

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局



(43) 国際公開日
2003年9月18日 (18.09.2003)

PCT

(10) 国際公開番号
WO 03/076918 A1

(51) 国際特許分類⁷: G01N 27/327

(21) 国際出願番号: PCT/JP03/02522

(22) 国際出願日: 2003年3月4日 (04.03.2003)

(25) 国際出願の言語: 日本語

(26) 国際公開の言語: 日本語

(30) 優先権データ:
特願2002-63762 2002年3月8日 (08.03.2002) JP
特願2002-63763 2002年3月8日 (08.03.2002) JP

(71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): アーク
レイ株式会社 (ARKRAY, INC.) [JP/JP]; 〒601-8045 京
都府 京都市 南区東九条西明田町 5 7 Kyoto (JP).

(72) 発明者; および

(75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 小林 大造

(KOBAYASHI, Taizo) [JP/JP]; 〒601-8045 京都府 京都市 南区東九条西明田町 5 7 アークレイ株式会社内
Kyoto (JP).

(74) 代理人: 吉田 稔, 外 (YOSHIDA, Minoru et al.); 〒
543-0014 大阪府 大阪市 天王寺区玉造元町 2 番
3 2-1 3 0 1 Osaka (JP).

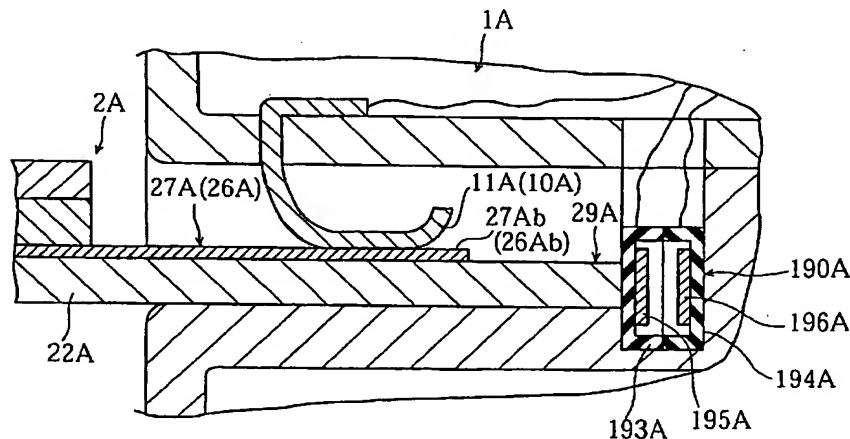
(81) 指定国 (国内): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB,
BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK,
DM, DZ, EC, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU,
ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS,
LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NO,
NZ, OM, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL,
TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU,
ZA, ZM, ZW.

(84) 指定国 (広域): ARIPO 特許 (GH, GM, KE, LS, MW, MZ,
SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア特許 (AM,

[続葉有]

(54) Title: ANALYZER HAVING INFORMATION RECOGNIZING FUNCTION, ANALYTIC TOOL FOR USE THEREIN,
AND UNIT OF ANALYZER AND ANALYTIC TOOL

(54) 発明の名称: 情報認識機能を有する分析装置、これに用いる分析用具、および分析装置と分析用具のユニット



(57) Abstract: An analyzer (1A) arranged to be fitted with an analytic tool (2A) and to analyze a sample liquid supplied to the analytic tool (2A). The analyzer (1A) comprises a section for recognizing information imparted to the analytic tool (2A). The information recognizing section comprises a section (190A) where the electrical physical quantity is variable depending on information being imparted to the analytic tool (2A) when it is fitted. The analytic tool (2A) comprises a section (29A) for imparting information to the analyzer (1A). The information imparting section (29A) is imparted with information to be recognized by the analyzer (1A) in correlation with at least one of a protruding part and a hole part.

[続葉有]

WO 03/076918 A1



AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ特許 (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI 特許 (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

2 文字コード及び他の略語については、定期発行される各 *PCT* ガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

添付公開書類:

— 国際調査報告書

(57) 要約: 本発明は、分析用具(2 A)を装着して使用し、分析用具(2 A)に供給された試料液を分析するように構成された分析装置(1 A)に関する。分析装置(1 A)は、分析用具(2 A)に付与された情報を認識するための情報認識部を備えている。情報認識部は、分析用具(2 A)が装着されたときに、分析用具(2 A)に付与された情報に応じて、電気的物理量に変化し得る電気的物理量可変部(190 A)を有している。分析用具(2 A)は、分析装置(1 A)に対して情報を付与するための情報付与部(29 A)を備えている。情報付与部(29 A)には、分析装置(1 A)に認識させるための情報が、突出部および孔部のうちの少なくとも1つに相関させたものとして付与されている。

明 細 書

情報認識機能を有する分析装置、これに用いる分析用具、および分析装置と分析用具のユニット

5

技術分野

本発明は、試料中の特定成分を分析する技術に関する。より具体的には、本発明は、試料を分析する際に使用される分析用具、分析装置、および分析用具と分析装置のユニットに関する。

10

背景技術

15 体液中の特定成分、たとえば血液中のグルコースの濃度を測定する一般的な方法としては、酸化還元酵素を触媒とした酸化還元反応を利用したものがある。その一方で、自宅や出先などで簡易に血糖値の測定が行えるように、手のひらに収まるようなサイズの簡易血糖値測定装置が汎用されている。この簡易血糖値測定装置では、酵素反応場を提供するとともに使い捨てとして構成されたバイオセンサを装着した上で、このバイオセンサに血液を供給することにより血糖値の測定が行われる。

20 個々のバイオセンサは、センサ感度が同一であるとは限らず、たとえば材料の変更や製造ラインの設計変更などに起因してセンサ感度にバラツキがある。とくに、製造ラインの立ち上げ初期には、製造ラインでの諸条件の最適化や好適な材料の選択などを行う必要があるため、センサ感度にバラツキが生じやすい。また、複数の工場でバイオセンサを製造する場合や同一工場において複数の製造ラインでバイオセンサを製造する場合には、工場間や製造ライン間でセンサ感度にバラツキが生じる場合がある。一方、血糖値測定装置においては、センサ感度の相違を考慮して、予め複数の検量線を準備してあることがある。その他に、血糖値やコレステロール値などの複数項目を測定できるように構成された測定装置においても、個々の測定項目に応じて複数の検量線を準備しておく必要がある。

25

これらの場合には、バイオセンサや測定項目に適合する検量線の情報をなんら

かの形で測定装置に認識させる必要がある。その一例としては、日本国特開平10-332626号公報に記載された発明がある。この公報に記載の発明では、バイオセンサに対して、濃度測定用電極とは別にロット判別用電極を設け、バイオセンサがロット判別用電極の形成位置に対応した信号を出力するように構成している。

- 5 その一方、測定装置に対しては、ロット判別用電極に対応させた複数の判別用端子を設け、これらの判別用端子において、ロット判別用電極の形成位置に対応した信号を取得し、その信号に基づいて検量線の選択に必要な情報を測定装置が認識するように構成されている。

しかしながら、上記公報に記載の発明では、次に説明するような問題がある。

- 10 第1の問題は、ロット判別用電極が、基板において測定用電極と同一側に形成されていることに起因して、バイオセンサの製造において生じるものである。この構成を採用する場合、測定用電極とロット判別用電極とをスクリーン印刷や蒸着などにより同時に形成することが考えられる。この場合には、バイオセンサの感度を予め予想してロット判別用の電極を形成する必要があるため、その予想が
- 15 実際のセンサ感度と異なっていた場合には、当該バイオセンサを破棄する必要があるが生じて歩留まりが悪化してしまう。一方、測定用電極とロット判別用電極とを別工程において形成することも考えられるが、その場合には、ロット判別用電極を形成するための工程が追加され、しかも追加の工程がスクリーン印刷や蒸着などといった複雑な工程となるため、作業効率が悪い。

- 20 第2の問題は、測定装置にバイオセンサを装着したときに、判別用端子がバイオセンサのロット判別用電極に接触するように構成されているために生じるものである。すなわち、測定装置に対しては、繰り返しバイオセンサが装着されるが、この繰り返しにより、判別用端子が劣化しやすい。判別用端子が劣化しやすいければ、測定装置の修理やメンテナンスが頻繁に必要となるばかりか、それが装置寿
- 25 命を短くする要因ともなりうる。

第3の問題は、ロット判別用電極が、基板において測定用電極と同一側に形成されていることに起因して、測定装置において生じるものである。この構成のバイオセンサに対応するためには、測定装置において、基板の同一面側に位置するように測定用端子および複数の判別用端子を配置する必要があるが生じる。そのため、

これらの端子を極めて狭い範囲に配置しなければならず、また、それらの端子の配置に大きな制約が生じる。その結果、測定装置の設計においては、バイオセンサを装着する部分について大きな制約が生じ、設計の自由度が小さくなってしまふ。このような不具合は、測定装置に認識させるべき情報量が多くなって多くの

5 判別用端子を設ける必要がある場合に、より顕著となる。

発明の開示

本発明は、分析装置に認識させる情報を、コスト的に有利に分析用具に対して付与できるようにすることを目的としている。

10 本発明はまた、分析装置における分析用具からの情報を認識させる部分の劣化を抑制することを目的としている。

本発明はさらに、分析装置の設計の自由度をさほど小さくすることなく、分析用具からの情報を、分析装置に対して適切に認識させることを目的としている。

15 本発明の第1の側面においては、分析用具を装着して使用し、上記分析用具に供給された試料液中の特定成分を分析するように構成された分析装置であって、上記分析用具に付与された情報を認識するための情報認識部をさらに備えており、上記情報認識部は、上記分析用具が装着されたときに、上記分析用具に付与された情報に応じて、電気的物理量に変化し得る電気的物理量可変部を有している、
20 情報認識機能を有する分析装置が提供される。

電気的物理量可変部は、たとえば分析用具が装着されたときに、互いの位置関係が相対的に変化し得る第1および第2電極の電極対を有するものとして構成される。

第1電極と第2電極とは、たとえばそれらの距離が変化するように構成される。

25 電気的物理量可変部は、たとえば第1電極および第2電極のうちの少なくとも一方が固定された弾性部材をさらに有するものとして構成される。この場合、電気的物理量可変部は、弾性部材の弾性変形によって第1および第2電極の距離が変化するように構成するのが好ましい。

第1電極と第2電極とは、それらの対向面積が変化するように構成してもよい。

情報認識部は、分析用具が装着されたときに、第1および第2電極のうちの少なくとも一方が分析用具の挿入方向に移動するように構成される。

- 情報認識部は、分析用具が装着されたときに、互いの位置関係が相対的に変化する第1および第2電極の電極対を有するものとして構成してもよい。この場合、各電極対からは、個別に情報を認識可能なように構成するのが好ましい。

情報認識部は、第1および第2電極の電極対により構成されるコンデンサの容量を測定する容量測定部と、容量測定部での測定結果と予め設定された閾値とを比較し、その比較結果に基づいて分析用具に付与された情報を認識する情報演算部と、をさらに有するものとして構成するのが好ましい。

- 10 電気的物理量可変部は、分析用具が装着されたときに、抵抗値が変化する感圧導電体を有するものとして構成してもよい。

電気的物理量可変部は、分析用具が装着されたときに、抵抗値が変化する複数の感圧導電体を有していてもよい。この場合、各感圧導電体から個別に情報の認識が可能ないように構成してもよい。

- 15 情報認識部は、感圧導電体を有する構成を採用する場合には、感圧導電体の抵抗値を測定する抵抗値測定部と、抵抗値測定部での測定結果と予め設定された閾値とを比較し、その比較結果に基づいて上記分析用具に付与された情報を認識する情報演算部と、をさらに有するものとして構成することもできる。

- 20 本発明の第2の側面においては、分析用具を装着して使用し、上記分析用具に供給された試料液中の特定成分を分析するように構成された分析装置であって、上記分析用具に付与された情報を認識するための情報認識部をさらに備えており、上記情報認識部は、第1および第2導体部を有しており、上記第1および第2導体部は、上記分析用具が装着されたときに、上記分析用具に付与された情報に応じて、互いに接触する状態、あるいは接触しない状態を選択できるように構成されている、情報認識機能を有する分析装置が提供される。

25 情報認識部は、第1導体部と第2導体部とが接触しているか否かを検出するための接触検出部と、接触検出部での検出結果に基づいて分析用具に付与された情報を認識する情報演算部と、をさらに有するものとして構成することもできる。

本発明の第3の側面においては、分析装置に対して情報を付与するための情報付与部を備え、かつ上記情報付与部の情報を認識するための情報認識部を備えた分析装置に装着して使用する分析用具であって、上記情報認識部が、上記分析装置に当該分析用具が装着されたときに電氣的物理量に変化し得る電氣的物理量可変部を有するものである場合において、上記情報付与部は、分析装置に認識させるための情報を、突出部および孔部のうちの少なくとも1つに相関させたものである、分析用具が提供される。

- 10 分析用具は、たとえば全体として板状に形成される。この場合、突出部または孔部は、分析用具の厚み方向に直交または略直交する方向に突出し、あるいは窪んだものとして形成される。突出部または孔部は、分析用具の厚み方向に突出し、あるいは窪んだものとして形成してもよい。

突出部または孔部は、たとえば分析装置に認識させる情報を、突出量あるいは窪み量に相関させて付与されている。

- 15 孔部は、貫通孔として形成することもできる。

本発明の第4の側面においては、分析用具と、この分析用具に供給された試料液中の特定成分を分析するように構成された分析装置と、を備えたユニットであって、上記分析装置は、この分析装置に固定された第1電極を有しており、上記分析用具は、この分析用具に固定され、かつ当該分析用具を上記分析装置に装着したときに上記第1電極に対面し、この第1電極とコンデンサを構成しうる第2電極を有している、ユニットが提供される。

- 25 分析装置は、第1および第2電極により構成されるコンデンサの容量を測定する容量測定部と、容量測定部での測定結果と予め設定された閾値とを比較し、その比較結果に基づいて上記分析用具に付与された情報を認識する情報演算部と、をさらに有するものとして構成してもよい。

図面の簡単な説明

図1は、本発明の第1の実施の形態を説明するためのものであり、分析装置に

関しては模式図、バイオセンサに関しては平面図で示したものである。

図2は、図1に示したバイオセンサの全体斜視図である。

図3は、図2に示したバイオセンサの分解斜視図である。

図4は、バイオセンサに形成される情報付与部の種類を説明するための平面図

5 である。

図5は、図1のV-V線に沿う断面図である。

図6は、情報認識部の模式図である。

図7は、容量センサの配置例を説明するための分析装置の要部を示す断面図である。

10 図8は、容量センサの一部を破断した分解斜視図である。

図9は、分析装置における容量センサ周りを拡大した断面図である。

図10は、容量センサの他の配置例を説明するための分析装置の要部を示す断面図である。

図11は、本発明の第2の実施の形態におけるバイオセンサを裏面側から見た全体斜視図である。

図12は、本発明の第2の実施の形態における分析装置にバイオセンサを装着した状態での要部を示す断面図である。

図13は、本発明の第3の実施の形態を説明するためのものであり、分析装置にバイオセンサを装着した状態での要部を示す断面図である。

20 図14は、本発明の第4の実施の形態におけるバイオセンサの全体斜視図である。

図15は、本発明の第4の実施の形態における分析装置の情報認識部の模式図である。

図16は、本発明の第4の実施の形態における分析装置にバイオセンサを装着した状態での要部を示す断面図である。

25 図17は、本発明の第5の実施の形態における分析装置にバイオセンサを装着した状態での要部を示す断面図である。

図18は、図17に示した分析装置の情報認識部の模式図である。

図19は、図18に示した情報認識部の情報認識素子の配置例を説明するための分析装置の要部を示す断面図である。

図20は、図17に示した分析装置における情報認識素子周りを拡大した断面図である。

図21は、情報認識素子の他の配置例を説明するための分析装置の要部を示す断面図である。

- 5 図22は、情報認識素子の他の例を説明するための分析装置の要部を示す断面図である。

図23は、本発明の第6の実施の形態における分析装置にバイオセンサを装着した状態での要部を示す断面図である。

- 10 図24は、本発明の第7の実施の形態を説明するためのものであり、分析装置の情報認識部に関しては模式図、バイオセンサに関しては要部を平面図で示したものである。

図25は、図24に示したバイオセンサの全体斜視図である。

図26は、図24に示したバイオセンサに形成される情報付与部の種類を説明するための平面図である。

- 15 図27は、本発明の第7の実施の形態における分析装置にバイオセンサを装着した状態での要部を示す断面図である。

発明を実施するための最良の形態

まず、第1の実施の形態について説明する。

- 20 図1に示したように、分析装置1Aは、バイオセンサ2Aを装着して使用するものである。この分析装置1Aでは、バイオセンサ2Aに供給された試料液中の特定成分の濃度を、電気化学的手法を利用して測定することができる。

- 25 分析装置1Aは、測定用端子10A、11A、電圧印加部12A、電流値測定部13A、記憶部14A、検量線選択部15A、検知部16A、制御部17A、演算部18Aおよび情報認識部19Aを備えて大略構成されている。各部10A～19Aの詳細については後に説明する。

一方、バイオセンサ2Aは、図1ないし図3に良く表れているように、カバー20A、スペーサ21Aおよび基板22Aを有しており、これらの要素によって流路23Aが構成されている。

カバー20Aは、流路23Aの内部の気体を排出するための穴部24Aを有している。スパーサ21Aは、スリット25Aを有している。このスリット25Aは、流路23Aのサイズを規定するためのものであり、先端部25Aaが開放している。流路23Aは、スリット25Aの先端開放部25Aaおよび穴部24Aを介して外部と連通している。先端開放部25Aaは試料液導入口23Aaを構成している。この構成では、試料液導入口23Aaから供給された試料液は、毛細管現象により、流路23Aの内部を穴部24Aに向けて移動する。

基板22Aは、全体として長矩形状の形態とされており、その端部には、情報付与部29Aが設定されている。情報付与部29Aは、分析装置1Aの情報認識部19Aに対して、たとえばバイオセンサ2Aに関する情報を認識させるためのものである。情報付与部29Aは、たとえば図4A～図4Hに示したように、予め定められた3つの部位のそれぞれに対して、凸部29Aaを設けるか、あるいは設けないかを選択することにより、分析装置1Aの情報認識部19A(図1参照)に対して情報を認識させるように構成されている。このような情報付与部29Aは、たとえば打ち抜き加工などにより形成することができる。このような作業は、スクリーン印刷や蒸着などの作業に比べればきわめて容易であるため、バイオセンサ2Aに情報付与部29Aを追加するにあたっての作業効率の悪化は大きくはない。

ここで、バイオセンサ2Aに関する情報としては、たとえば検量線選択部15Aにおいて検量線を選択するのに必要なデータ(補正情報)、バイオセンサ2Aの個別情報(製造日、使用期限、製造会社、製造場所(製造国や製造工場)など)、当該バイオセンサ2Aが含まれるロットの識別情報(ロット番号)などが挙げられる。

図2および図3に示したように、基板22Aの上面22Aaには、作用極26A、対極27A、および試薬層28Aが設けられている。

作用極26Aおよび対極27Aは、大部分が基板22Aの長手方向に延びているとともに、端部26Aa, 27Aaが基板22Aの短手方向に延びている。したがって、作用極26Aおよび対極27Aは、全体としてL字状の形態とされている。作用極26Aおよび対極27Aの端部26Ab, 27Abは、分析装置1Aの端子10A, 11Aと接触させるための端子部を構成している。

試薬層28Aは、たとえば固形状であり、作用極26Aの端部26Aaと対極27Aの端

部27Aaとの間を橋渡すようにして設けられている。この試薬層28Aは、たとえばメディエータ(電子伝達体)に対して相対的に少量の酸化還元酵素を分散させたものであり、流路23Aに試料液が導入されたときに溶解するものである。試薬層28Aの溶解時には、流路23Aの内部に液相反応系が構築される。

- 5 電子伝達物質としては、たとえば鉄錯体やRuの錯体が使用される。酸化還元酵素は、濃度測定の対象となる特定成分の種類によって選択される。特定成分としては、たとえばグルコース、コレステロール、乳酸が挙げられる。このような特定成分に対しては、酸化還元酵素としてグルコースデヒドロゲナーゼ、グルコースオキシダーゼ、コレステロールデヒドロゲナーゼ、コレステロールオキシダーゼ、
10 乳酸デヒドロゲナーゼ、乳酸オキシダーゼが挙げられる。

- 図1に示した分析装置1Aの測定用端子10A, 11Aは、バイオセンサ2Aを分析装置1Aに装着したときに、図5に示したように作用極26Aおよび対極27Aの端部26Ab, 27Abに接触させるためのものである。これらの測定用端子10A, 11Aは、たとえば作用極26Aおよび対極27Aを利用して液相反応系に電圧を印加し、ある
15 いは液相反応系から供給される作用極26Aとの間の電子授受量を測定する際に利用されるものである。

図1に示した電圧印加部12Aは、測定用端子10A, 11Aを介して、液相反応系に対して電圧を印加するものである。電圧印加部12Aは、たとえば乾電池あるいは充電池などの直流電源により構成される。

- 20 電流値測定部13Aは、試薬層28Aに定電圧を印加したときに、たとえば試薬層28Aから作用極26Aに供給される電子量を電流値として測定するためのものである。

記憶部14Aは、複数の検量線に関するデータを記憶したものである。

- 検量線選択部15Aは、たとえばバイオセンサ2Aの情報付与部29Aから付与された情報に基づいて、バイオセンサ2Aの感度に適合する検量線を選択するもの
25 である。

検知部16Aは、電流値測定部13Aにおいて測定される電流値に基づいて、流路23Aに試料液が供給されたか否かを検知するものである。

制御部17Aは、電圧印加部12Aを制御し、作用極26Aと対極27Aとの間に電位

差を生じさせる状態(閉回路)と生じさせない状態(開回路)とを選択するためのものである。

演算部18Aは、電流値測定部13Aにより測定された応答電流値および検量線選択部15Aにおいて選択された検量線に基づいて、試料液中の特定成分の濃度の演算を行うものである。

記憶部14A、検量線選択部15A、検知部16A、制御部17Aおよび演算部18Aのそれぞれは、たとえばCPU、ROMまたはRAM、もしくはこれらを組み合わせて構成することができる。ただし、記憶部14A、検量線選択部15A、検知部16A、制御部17Aおよび演算部18Aの全てを、1つのCPUに対して複数のメモリを接続することにより構成することもできる。

情報認識部19Aは、バイオセンサ2Aの情報付与部29Aの構成に基づいて、バイオセンサ2Aに付与された情報を認識するものである。この情報認識部19Aは、図6に示したように3つの容量センサ190A、容量測定部191Aおよび情報演算部192Aを有している。

各容量センサ190Aは、図5および図7から予想されるように、分析装置1Aにバイオセンサ2Aを装着したときに、バイオセンサ2Aの凸部29Aaによって押圧されうる部位に配置されている。図8に示したように、各容量センサ190Aは、一対の弾性部193A、194Aを接合した形態を有している。各弾性部193A、194Aは、有底箱状の形態を有しており、たとえばゴムにより形成されている。弾性部193A、194Aの内底には、第1または第2電極195A、196Aが形成されている。つまり、第1および第2電極195A、196Aは、その間に空気を介在させた状態で互いに対面して設けられている。これらの電極195A、196Aの間の距離は、弾性部193A(194A)の弾性変形により変化するように構成されており、各容量センサ190Aは第1および第2電極195A、196A間の距離の変動に応じて容量が変化する可変コンデンサを構成している。分析装置1Aでは、図9に示したようにバイオセンサ2Aの装着によって凸部29Aaが弾性部193Aを押圧した場合に第1および第2電極195A、196A間の距離が変化させられる。この場合、第1および第2電極195A、196A間の距離が小さくなって容量センサ190Aの容量が大きくなる。

図6に示したように、容量測定部191Aは、スイッチS1～S3を介して第1および

第2電極195A, 196Aに接続されている。つまり、容量測定部191Aは、スイッチS1～S3の開閉状態を選択することにより、各容量センサ190Aの容量を個別に測定できるように構成されている。

5 情報演算部192Aは、各容量センサ190Aの容量に基づいて、情報付与部29Aから与えられた情報を演算するものである。情報演算部192Aでは、たとえば容量測定部191Aでの測定値を、容量センサ190A毎に予め定められた閾値と比較し、その比較結果に基づいて情報を演算する。閾値は、たとえば容量センサ190Aが凸部29Aaによって押圧されたときの容量と、押圧されていないときの容量の中間的な値に設定される。そうすれば、情報演算部192Aにおいては、凸部29Aaにより押圧
10 された容量センサ190Aは第1および第2電極195A, 196Aの間の距離が小さくなってその容量が閾値より大きなもの(H信号)として認識される一方、凸部29Aaにより押圧されていない容量センサ190Aはその容量が閾値より小さなもの(L信号)として認識される。

15 本実施の形態では、バイオセンサ2Aに対して最大で3つの凸部29Aaが形成されるとともに(図4参照)、情報認識部19Aに3つの容量センサ190Aが配置されている(図6参照)。そのため、情報認識部19Aにおいて取得し得るH信号およびL信号の組み合わせは合計で8つとなり、情報認識部19Aにおいては8種類の情報を区別して認識することが可能となる。

20 次に、分析装置1Aでの濃度測定動作を説明する。以下においては、分析装置1Aが血液中のグルコース濃度を測定するように構成され、当該分析装置1Aに対しては、バイオセンサ2Aの情報付与部29Aから、バイオセンサ2Aの感度に関する情報(検量線の選択に必要な情報)が与えられる場合を例にとって説明する。

25 グルコース濃度の定量にあたっては、まず操作者が分析装置1Aにバイオセンサ2Aを装着する。バイオセンサ2Aが装着された場合には、情報認識部19Aでは、自動的にバイオセンサ2Aの補正情報を認識する。補正情報は、上述したようにバイオセンサ2Aの情報付与部29Aにおける凸部29Aaの数とその配置に応じて、H信号およびL信号の組み合わせとして得られる。検量線選択部15Aでは、補正情報を認識することにより、記憶部14Aに記憶された複数の検量線の中から、装着されたバイオセンサ2Aの感度に適合する検量線を選択する。

このようにして検量線の選択が自動的に行われるようにすれば、検量線の選択に当たって使用者が分析装置 1 A に対してボタン操作を行ったり、あるいは分析装置 1 A に検量線選択用の補正チップを装着する必要もない。このため、検量線選択に対する使用者の負担がなく、また確実にセンサ感度に応じた検量線を選択

5 することができる。

バイオセンサ 2 A の装着後においては、バイオセンサ 2 A に対して、試料導入口 23Aa を介して血液を供給する。バイオセンサ 2 A では、毛細管現象により流路 23 A 内に血液が吸引されるとともに、この血液によって試薬層 28 A が溶解させられる。このとき、流路 23 A の内部においては液相反応系が構築され、この液相反

10 応系において、血液中のグルコースが酸化される一方で電子伝達物質が還元される。

作用極 26 A および対極 27 A の端部 26Aa, 27Aa の間には、電圧印加部 12 A により、血液の供給前から定電圧が印加されている。この電圧印加により、液相反応系では、還元されていた電子伝達物質が作用極 26 A に電子を付与して酸化体となる。

15 作用極 26 A に供給された電子の量は、電流値測定部 13 A において一定時間毎に測定されている。この測定結果は、検知部 16 A においてモニタリングされている。検知部 16 A においてはさらに、電流値の測定結果が予め設定された閾値を超えたか否かが判断され、その測定値が閾値を超えたときにバイオセンサ 2 A に対して血液が導入されたと判断する。

20 この判断結果は、制御部 17 A に伝達され、これに応じて制御部 17 A は、電圧印加部 12 A による電圧の印加を中止する。電流値測定部 13 A においては、液相反応系に対する電圧の印加が中止された後においても、引き続いて一定時間毎に電流値が測定されている。液相反応系に対する電圧の印加が中止された場合には、液相反応系では、還元体とされた電子伝達物質が蓄積される。電圧印加を中止してから一定時間経過した場合には、制御部 17 A の指示に基づいて電圧印加部 12 A によって再び液相反応系に電圧を印加する。演算部 18 A では、液相反応系に電圧を再印加してから一定時間経過後の電流値を演算用の応答電流値として取得する。

25 演算部 18 A では、取得した応答電流値と検量線に基づいて、血液中のグルコース濃度が演算される。グルコース濃度の演算は、応答電流値を電圧値に換算した後、

この電圧値と検量線とに基づいて行ってもよい。

本実施の形態では、図9に示したようにバイオセンサ2Aを装着したときに情報認識部19Aの第1および第2電極195A, 196Aの位置関係を変化させてバイオセンサ2Aに付与された情報を分析装置1Aに認識させるように構成されている。

- 5 つまり、バイオセンサ2Aにロット判別用電極如き電極を設ける必要はなく、これにともない分析装置1Aに対してロット判別用端子を設ける必要もなくなる。
- また、情報の認識にあたっては、バイオセンサ2Aと情報認識部19Aの第1および第2電極195A, 196Aとを必ずしも接触させる必要はなく、もちろん第1および第2電極195A, 196Aはコンデンサを構成するものであるため、これらを接触させる必要はない。したがって、分析装置1Aにバイオセンサ2Aを繰り返し装着する場合であっても、第1および第2電極195A, 196Aが劣化しにくく、その結果、バイオセンサ2Aからの情報を認識する部分の劣化が抑制される。これにより、バイオセンサ2Aを繰り返し装着する場合であっても、修理やメンテナンスを頻
- 10 繁に行う必要もなくなる。

15

以上の実施の形態においては、分析装置1Aの情報識別部19Aが3つの容量センサ190Aを有する場合を例にとって説明したが、容量センサの数は3つ以外であってもよい。容量センサの設置数は、情報認識部に認識させるべき情報の種類などに応じて設定すればよい。

- 20 情報認識部は、バイオセンサに関する情報以外に、たとえばバイオセンサが装着されたことを認識させるために利用することもできる。このような装着認識は、図10に示したようにバイオセンサ2A'に対して装着認識用の凸部29Aa'を設けておく一方で、この凸部29Aa'に対応する部位に容量センサ190A'を配置することにより達成することができる。この構成においては、バイオセンサ2A'が装着されたときに凸部29Aa'によって容量センサ190A'が押圧されてH信号が得られ、バイオセンサ2A'を装着していなければL信号が得られる。そのため、H信号が得られときに、バイオセンサ2A'が装着されたことを認識することができるようになる。また、情報認識部においてH信号が得られたときに、装置の主電源をオンするようにしてもよい。
- 25

情報認識部を複数の容量センサを備えたものとして構成し、そのうちの1つを装着検知あるいは主電源のオン用に利用し、残りの容量センサにおいてバイオセンサに関する情報を認識するように構成してもよい。たとえば、図1などに示した分析装置1Aにおいて、3つの容量センサ190A(図6および図7など参照)のうち

5 ちの1つの容量センサ190Aを、バイオセンサ装着検知(主電源オン)用のセンサとして使用し、残りの2つの容量センサ190Aを利用して検量線選択用の情報を認識するように構成してもよい。

先の実施の形態では、各容量センサからH信号あるいはL信号の2つのレベルの信号が得られる例を説明したが、各容量センサにおいて、3以上のレベルの信号

10 号を得られるように構成することもできる。たとえば、バイオセンサの凸部の長さを調整することにより、容量センサにおける第1および第2電極間の距離が複数の値をとり得るように設定し、容量センサがH信号に関して複数のレベルの信号を出力しうるように構成することもできる。

次に、本発明の第2の実施の形態について、図11、図12Aおよび図12Bを参照して説明する。

図11に示したバイオセンサ2Bでは、たとえば情報付与部29Bにおける凸部29Baの数(ゼロを含む)および凸部29Baの配置に相関させた情報を、図12Aおよび図12Bに示した分析装置1Bに認識させるように構成されている。凸部29Baは、

20 基板22Bの裏面から突出するように設けられ、半球状の形態を有している。このような凸部29Baは、ユーザにバイオセンサ2Bの表裏を区別させたり、バイオセンサ2Bを卓上などのような平面上に置いた場合に、そこからバイオセンサ2Bを取り除き易いといった利点が得られる。

凸部29Baは、たとえば基板22Bの裏面に熔融状態あるいは溶剤によりペースト

25 状にした熱可塑性樹脂をポッティングし、これを固化させることにより形成することができる。このような作業は、スクリーン印刷や蒸着などの作業に比べればきわめて容易であるため、バイオセンサ2Bに情報付与部29B(凸部29Ba)を追加するにあたっての作業効率の悪化は大きくはない。ただし、凸部29Baの形状は、半球状以外であってもよい。

一方、図12Aおよび図12Bに良く表れているように、分析装置1Bでは、先と同様な構成の容量センサ190Aが採用されている(図8参照)。この容量センサ190Aは、分析装置1Bにバイオセンサ2Bを装着した場合に、凸部29Baによって容量センサ190Aを押圧し得る部位に配置されている。容量センサ190Aの設置数は、
5 凸部29Baが設けられる最大数に一致させられ、たとえば3個とされる。

この構成では、図12Bに示したように、バイオセンサ2Bの凸部29Baにより容量センサ190Aが押圧された場合には、この容量センサ190Aの第1および第2電極195A, 196Aの間の距離がバイオセンサ2Bの厚み方向に変化する。第1および第2電極195A, 196Aの間の距離の変化が生じた場合には、容量センサ190AからはH信号が出力される。一方、図12Aに示したように、凸部29Baに押圧されずに
10 第1および第2電極195A, 196Aの間の距離の変化のない容量センサ190Aからは、L信号が出力される。したがって、情報認識部(図示略)は、先に説明した場合と同様な手法により情報付与部29Bからの情報を認識することができる。

第2の実施の形態においては、第1の実施の形態と同様な設計変更が可能である。
15

次に、本発明の第3の実施の形態について図13Aおよび図13Bを参照して説明する。

図13Aおよび図13Bに示したバイオセンサ2Aは、第1の実施の形態のもの(図2ないし図4参照)と同様である。つまり、バイオセンサ2Aは、基板22Aの端部に設定された所定の部位に凸部29Aaを設け、あるいは凸部29Aaを設けないことを選択することにより分析装置1Cに対して情報を認識させる機能を有している。
20

一方、同図に示した分析装置1Cは、情報認識部19Cの構成が第1および第2の実施の形態のものとは異なっている。情報認識部19Cは、図面上には明確に表れていないが、3つの容量センサ190Cを有している。容量センサ190Cは、第1および第2電極195C, 196Cを有しており、第1および第2電極195C, 196Cが、
25 バイオセンサ2Aの挿入方向に相対動可能に構成されている。すなわち、容量センサ190Cは、第1および第2電極195C, 196Cの対向面積(第1および第2電極195C, 196Cがオーバーラップする部分の面積)が変化し得るように構成されてお

り、ひいては容量が変化し得るように構成されている。

具体的には、第1電極195Cが分析装置1Cの筐体197Cに移動不能に固定されている一方、第2電極196Cがスライダ198Cに固定されてバイオセンサ2Aの挿入方向に移動可能とされている。スライダ198Cは干渉部198Caを有しており、この干渉部198Caは、図13Aに良く表れているように、自然状態では、バネBに付勢された状態で筐体197Cの第1ストッパ部199Caに係止されている。この状態では、第1および第2電極195C、196C間の対向面積が小さなものとされており（対向面積がゼロであってもよい）、容量センサ190CからはL信号が出力される。一方、スライダ198Cに対して図の右方向（バイオセンサ2Aの挿入方向）に力を作用させた場合には、図13Bから分かるように、干渉部198Caが第2ストッパ部199Cbに干渉するまでの範囲内で、スライダ198Cが移動させられる。スライダ198Cひいては第2電極196Cが移動させられた場合には、自然状態よりも第1および第2電極195C、196Cどうしの対向面積は大きくなり、容量センサ190CからはH信号を出力することが可能となる。

先にも触れたように、本実施の形態のバイオセンサ2Aは、第1の実施の形態のものと同様である。したがって、分析装置1Cに対してバイオセンサ2Aを装着した場合には、バイオセンサ2Aの凸部29Aaにより、スライダ198Cひいては第2電極196Cを移動させることが可能となる。すなわち、バイオセンサ2Aの凸部29Aaの位置および数を選択することにより、バイオセンサ2Aの装着時に、各容量センサ190CからH信号あるいはL信号を個別に出力させることが可能となる。

第2電極196Cは、必ずしもスライダ198Cに固定して設ける必要はなく、たとえば第2電極を一定以上の強度を有する板材により形成し、第2電極自体がバイオセンサの凸部により直接移動させられるように構成してもよい。

容量センサは、3以上のレベルの信号を得られるように構成することもできる。たとえば、バイオセンサの凸部の長さを調整することにより、電極間の対向面積が複数の値をとり得るように設定し、H信号に関して複数のレベルの信号を出力しうるように構成することもできる。容量センサは、バイオセンサの凸部により第2電極が相対動させられたときに、第1電極と第2電極との対向面積が小さくなるように構成してもよい。

情報認識部は、容量センサの数を 3 個以上としてもよく、情報認識部において、バイオセンサに関する情報以外に、たとえば分析装置にバイオセンサが装着されたことを認識するように構成し、あるいは認識した情報から分析装置の主電源をオンするように構成してもよい。

5

次に、本発明の第 4 の実施の形態について図14ないし図16を参照して説明する。これらの図においては、先に参照した図面に表されている部材ないしは要素と同一または同等のものについては同一の符号を付してあり、ここではその説明を省略するものとする。

10 図14に示したバイオセンサ 2 Dは、基板22Dの端部に設定された所定の部位に電極196Dを設け、あるいは電極196Dを設けないことにより、図15および図16に示した分析装置 1 Dに対して情報を認識させる機能を有している。

一方、図15および図16に示した分析装置 1 Dは、バイオセンサ 2 Dの電極196Dからの情報を認識するための情報認識部19Dを有している。情報認識部19Dは、
15 図15に示したように、3つの電極195D、容量測定部191Dおよび情報演算部192Dを有している。

情報認識部19Dの電極195Dは、バイオセンサ 2 Dに電極196Dが設けられている場合に、この電極196Dとコンデンサを構成させるためのものである。電極195Dは、バイオセンサ 2 Dに電極196Dが形成されている場合に、この電極196Dと
20 対面できるように筐体197Dに固定されている。

容量測定部191Dは、情報認識部19Dの電極195Dとバイオセンサ 2 Dに電極196Dとにより構成されるコンデンサの容量を測定するためのものである。

情報演算部192Dは、容量測定部191Dでの測定結果に基づいて、バイオセンサ 2 Dに付与された情報を演算するためのものである。すなわち、情報演算部192
25 Dは、情報認識部19Dの電極195D毎に、バイオセンサ 2 Dの装着によってコンデンサが構成されたか否かを判断し、その組み合わせに応じて、バイオセンサ 2 Dに付与された情報を演算する。

もちろん、バイオセンサ 2 Dの電極196Dは、形成面積を大きく設定したり、小さく設定したりすることにより、バイオセンサ 2 Dを装着した場合における情報

認識部19Dの電極195Dとの間の対向面積を調整してもよい。つまり、これらの電極195D, 196Dにより構成されるコンデンサの容量を大きく設定したり、小さく設定したりすることにより、その容量に応じた情報を分析装置1Dに認識させるように構成してもよい。

- 5 第1ないし第4の実施の形態から十分に予想できるように、情報認識部（容量センサ）の第1および第2電極は、その配置箇所の制約が少なく、バイオセンサの装着時にそれらの電極の位置関係を変化させうる限りにおいては、種々の場所に設けることができる。したがって、分析装置に対してバイオセンサからの情報を認識させるように構成する場合において、分析装置の設計の自由度がさほど小
- 10 さくなることはない。

次に、本発明の第5の実施の形態について図17ないし図20を参照して説明する。

- 本実施の形態におけるバイオセンサ2Aは、第1の実施の形態のもの（図2ないし図4参照）と同様である。つまり、バイオセンサ2Aは、基板22Aの端部に
- 15 設定された所定の部位に凸部29Aaを設け、あるいは凸部29Aaを設けないことを選択することにより分析装置1Eに対して情報を認識させる機能を有している。

一方、分析装置1Eは、第1の実施の形態に係る分析装置1A（図1参照）と基本的に同様な構成とされたものが使用されるが、情報認識部19Eの構成が先に説明した分析装置1A（図1参照）とは異なっている。

- 20 情報認識部19Eは、バイオセンサ2Aの情報付与部29Aの構成に基づいて、たとえばバイオセンサ2Aに関する情報を認識するものである。この情報認識部19Eは、図18に示したように3つの情報認識素子190E、抵抗値測定部191Eおよび情報演算部192Eを有している。

- 各情報認識素子190Eは、図17および図19から予想されるように、分析装置1E
- 25 にバイオセンサ2Aを装着したときに、凸部29Aaによって押圧されうる部位に配置されている。各情報認識素子190Eは、第1および第2電極195E, 196Eと、これらの電極195E, 196E間に挟み込まれた感圧導電体197Eと、を有している。

感圧導電体197Eは、弾性体としてのゴム198E中に、ゴム198Eよりも弾性率の小さい導電性粒子199Eを分散させた形態を有している。また、感圧導電体197E

(正確にはゴム198E)は、第1または第2電極195E, 196Eから加わる押圧力により、弾性圧縮するように構成されている。すなわち、各情報認識素子190Eは弾性圧縮の程度(体積変化)に応じて、感圧導電体197Eにおける導電性粒子199Eの占有率が変化し、これに応じて抵抗値が変化する可変抵抗器を構成している。

5 分析装置1Eでは、図20に示したようにバイオセンサ2Aの凸部29Aaが形成された部位に対応する情報認識素子190Eは、バイオセンサ2Aの装着によって第1電極195E側から押圧されて感圧導電体197E(ゴム198E)が圧縮させられる。この場合、感圧導電体197Eの抵抗値が小さくなって情報認識素子190Eを流れる電流が大きくなる。

10 図18に示したように、抵抗値測定部191Eは、スイッチS1~S3を介して、第1および第2電極195E, 196Eに接続されている。したがって、抵抗値測定部191Eでは、スイッチS1~S3の開閉状態を選択することにより、各情報認識素子190Eの抵抗値を個別に測定することができる。

情報演算部192Eは、抵抗値測定部191Eにおいて測定される各情報認識素子190Eの抵抗値に基づいて、バイオセンサ2Aの情報付与部29Aから与えられた情報を演算するものである。情報演算部192Eでは、たとえば情報認識素子190E毎に予め定められた閾値と比較し、その比較結果に基づいて情報を演算する。閾値は、たとえば情報認識素子190Eがバイオセンサ2Aの凸部29Aaによって押圧されたときの抵抗値と、押圧されていないときの抵抗値の中間的な値に設定される。そうすれば、情報演算部192Eにおいては、バイオセンサ2Aの凸部29Aaにより押圧された情報認識素子190Eは感圧導電体197Eの抵抗値が小さくなって、その抵抗値が閾値より小さいもの(L信号)として認識される一方、凸部29Aaにより押圧されていない情報認識素子190Eはその抵抗値が閾値より大きいもの(H信号)として認識される。

25 バイオセンサ2Aには、最大で3つの凸部29Aaが設けられる一方、情報認識部19Eは3つの情報認識素子190Eを有している。そのため、情報認識部19Eにおいて得られるL信号およびH信号の組み合わせは、合計で8つとなり、情報認識部19Eでは、8種類の情報を認識することが可能となる。

本実施の形態においても、区別して取得できるように構成してもよい。この場

合、たとえば凸部29Aaの長さを調整すれば、これに対応して情報認識素子190Eでの圧縮の程度が複数設定されることとなり、L信号に関して複数のレベルの信号を認識できるようになる。

5 本実施の形態の情報認識部は、第1の実施の形態の情報認識部と同様に、バイオセンサに関する情報以外に、たとえばバイオセンサが装着されたことを認識させるために利用することもできる。このようなバイオセンサの装着認識は、図21に示したようにバイオセンサ2E'に対して装着認識用の凸部29Aa'を設けておく一方で、この凸部29Aa'に対応する部位に情報認識素子190E'を配置することにより達成することができる。この構成においては、バイオセンサ2A'が装着されたときに凸部29Aa'によって情報認識素子190E'が押圧されてL信号が得られ、バイオセンサ2A'を装着していなければH信号が得られる。そのため、L信号が得られときに、バイオセンサ2A'が装着されたことを認識することができるようになる。また、情報認識部においてL信号が得られたときに、装置の主電源をオンするようにしてもよい。

15 このような装着認識や主電源のオンは、図22に示す構成においても達成することができる。同図に示した構成では、バイオセンサ2A''には凸部が設けられておらず、情報付与部29A''が平坦なものとされている。

20 なお、図21に示した構成では凸部29Aa'の長さを調整し、図22に示した構成では分析装置1E''に対するバイオセンサ2A''の挿入量を規制することにより、情報認識素子190E', 190E''の圧縮量(抵抗値)を選択するようにしてもよい。この場合には、情報認識素子190E', 190E''からは、アナログ的な情報の取得が可能となる。

25 もちろん、複数の情報認識素子を配置し、そのうちの1つにおいて装着検知あるいは主電源のオン用に利用し、残りの情報認識素子においてバイオセンサに関する情報を認識するように構成してもよい。たとえば、図18および図19などに示した情報認識部19Eにおいて、3つの情報認識素子190Eのうちの1つの情報認識素子190Eを、バイオセンサ装着検知(主電源オン)用のセンサとして使用し、残りの2つにおいて検量線選択用の情報を認識するように構成してもよい。

次に、本発明の第 6 の実施の形態について図23 Aおよび図23 Bを参照して説明する。

本実施の形態においては、図11を参照して説明したバイオセンサ 2 Bが用いられている。

- 5 一方、分析装置 1 Fは、第 2 の実施の形態に係る分析装置 1 Bにおいて、容量センサ190 Bに代えて、第 5 の実施の形態に係る分析装置 1 Eの情報認識素子190 Eと同様な構成の情報認識素子190 Fを採用したものである。

- 各情報認識素子190 Fは、分析装置 1 Fにバイオセンサ 2 Bを装着したときに、バイオセンサ 2 Bの凸部29Baによって押圧され得る部位に配置されている。各情報認識素子190 Fは、第 1 および第 2 電極195 F, 196 Fと、これらの電極195 F, 196 Fの間に挟み込まれた感圧導電体197 Fと、を有している。

- この構成では、図23 Bによく表れているように、バイオセンサ 2 Bの凸部29Baにより情報認識素子190 Fが押圧された場合には、この情報認識素子190 Fの第 1 および第 2 電極195 F, 196 Fの間の距離がバイオセンサ 2 Bの厚み方向に変化し、感圧導電体197 Fが圧縮されて体積が変化する。このような体積変化が生じた情報認識素子190 Fからは、L信号が出力される。一方、図23 Aに示したように、凸部29Baに押圧されずに第 1 および第 2 電極195 F, 196 Fの間の距離の変化のない情報認識素子190 Fからは、H信号が出力される。

- 第 5 および第 6 の実施の形態から十分に予想できるように、情報認識素子190 E, 19 Fは、その配置場所の制約が少なく、バイオセンサ 2 A, 2 Bの装着時に感圧弾性体の体積を変化させうる限りにおいては、種々の場所に設けることができる。その結果、本発明では、従前の構成に比べて、分析装置の設定の自由度が高いといえる。

- 25 次に、本発明の第 7 の実施の形態について、図24ないし図27を参照しつつ説明する。

図24および図25に示したように、バイオセンサ 2 Gは、端部に情報付与部29 Gが設定されたものである。情報付与部29 Gは、分析装置 1 Gの情報認識部19 Gに対して、たとえばバイオセンサ 2 Gに関する情報を認識させるためのものである。

情報付与部29Gは、たとえば図26A～図26Dに示したように、予め定められた2つの部位のそれぞれに対して、貫通孔29Gaを設けるか、あるいは設けないかを選択することにより、分析装置1Gの情報認識部19G(図24参照)に対して情報を認識させるように構成されている。このような情報付与部29Gは、たとえば打ち抜き加工などにより形成することができる。このような作業は、スクリーン印刷や蒸着などの作業に比べればきわめて容易であるため、バイオセンサ2Gに情報付与部29Gを追加するにあたっての作業効率の悪化は大きくはない。

図24に示した分析装置1Gの情報認識部19Gは、バイオセンサ2Gの情報付与部29Gの構成に基づいて、バイオセンサ2Gに付与された情報を認識するものである。この情報認識部19Gは、2つのスイッチ190G、接触検出部191Gおよび情報演算部192Gを有している。

各スイッチ190Gは、図27から予想されるように、分析装置1Gにバイオセンサ2Gを装着したときに、バイオセンサ2Gの端部を挟持しうる部位に配置されている。各スイッチ190Gは、第1および第2導体部193G, 194Gを有している。第1導体部193Gは、板バネとして構成されており、自然状態においては、第2導体部194Gと接触している。第2導体部194Gは、バイオセンサ2Gを装着するための装着部195Gの内部を臨むようにして筐体196Gに固定されている。

このようなスイッチ190Gでは、バイオセンサ2Gの貫通孔29Gaに対応する部位に位置するものについては、貫通孔29Gaを介して第1および第2導体部193G, 194Gが接触する。一方、貫通孔29Gaに対応しない部位に位置するスイッチ190Gについては、第1および第2導体部193G, 194Gの間にバイオセンサ2Gの端部が介在し、第1および第2導体部193G, 194Gが接触しない。

接触検出部191Gは、スイッチ190G毎に第1および第2導体部193G, 194Gが接触しているか否かを検出するためのものである。

情報演算部192Gは、各スイッチ190Gの接触・非接触の組み合わせに基づいて、バイオセンサ2Gの情報付与部29Gから与えられた情報を演算するものである。

本実施の形態においては、バイオセンサ2Gに対して最大で2つの貫通孔29Gaが形成されるとともに、情報認識部19Gに2つのスイッチ190Gが配置されている。そのため、情報認識部19Gにおいて得られる接触・非接触の組み合わせは、合計

で4つとなり、4種類の情報を認識することが可能となる。

以上の実施の形態においては、情報識別部19Gが2つのスイッチ190Gを有する場合を例にとって説明したが、スイッチの数は2つ以外であってもよい。スイッチの設置数は、情報認識部に認識させるべき情報の種類などに応じて設定すればよい。

以上に説明した第1ないし第7の実施の形態においては、電気化学的手法に試料を分析する場合を例にとって説明したが、本発明は光学的手法により試料を分析する場合、あるいはバイオセンサとは異なる分析用具を使用して試料の分析を行う場合にも適用することができる。

請 求 の 範 囲

1. 分析用具を装着して使用し、上記分析用具に供給された試料液中の特定成分を分析するように構成された分析装置であって、

5 上記分析用具に付与された情報を認識するための情報認識部をさらに備えており、

 上記情報認識部は、上記分析用具が装着されたときに、上記分析用具に付与された情報に応じて、電気的物理量が変化し得る電気的物理量可変部を有している、情報認識機能を有する分析装置。

10

2. 上記電気的物理量可変部は、上記分析用具が装着されたときに、互いの位置関係が相対的に変化し得る第1および第2電極の電極対を有している、請求項1に記載の情報認識機能を有する分析装置。

15 3. 上記第1電極と上記第2電極とは、それらの距離が変化するように構成されている、請求項2に記載の情報認識機能を有する分析装置。

4. 上記電気的物理量可変部は、上記第1電極および上記第2電極のうちの少なくとも一方が固定された弾性部材をさらに有しており、かつ、

20 上記弾性部材の弾性変形によって上記第1および第2電極の距離が変化するように構成されている、請求項3に記載の情報認識機能を有する分析装置。

5. 上記第1電極と上記第2電極とは、それらの対向面積が変化するように構成されている、請求項2に記載の情報認識機能を有する分析装置。

25

6. 上記情報認識部は、上記分析用具が装着されたときに、上記第1電極および上記第2電極のうちの少なくとも一方が上記分析用具の挿入方向に移動するように構成されている、請求項5に記載の情報認識機能を有する分析装置。

7. 上記情報認識部は、上記分析用具が装着されたときに、互いの位置関係が相対的に変化し得る第1および第2電極の電極対を有しており、

上記各電極対からは、個別に情報を認識可能なように構成されている、請求項1に記載の情報認識機能を有する分析装置。

5

8. 上記情報認識部は、

上記第1および第2電極の電極対により構成されるコンデンサの容量を測定する容量測定部と、

この容量測定部での測定結果と予め設定された閾値とを比較し、その比較結果に基づいて上記分析用具に付与された情報を認識する情報演算部と、
10 をさらに有している、請求項2に記載の情報認識機能を有する分析装置。

9. 上記電氣的物理量可変部は、上記分析用具が装着されたときに、抵抗値が変化する感圧導電体を有している、請求項1に記載の情報認識機能を備えた分析
15 装置。

10. 上記電氣的物理量可変部は、上記分析用具が装着されたときに、抵抗値が変化する複数の感圧導電体を有しており、かつ、

上記各感圧導電体から個別に情報の認識が可能なように構成されている、請求項1に記載の情報認識機能を有する分析装置。
20

11. 上記情報認識部は、

上記感圧導電体の抵抗値を測定する抵抗値測定部と、

この抵抗値測定部での測定結果と予め設定された閾値とを比較し、その比較結果に基づいて上記分析用具に付与された情報を認識する情報演算部と、
25 をさらに有している、請求項9に記載の情報認識機能を有する分析装置。

12. 分析用具を装着して使用し、上記分析用具に供給された試料液中の特定成分を分析するように構成された分析装置であって、

上記分析用具に付与された情報を認識するための情報認識部をさらに備えており、

上記情報認識部は、第1および第2導体部を有しており、

- 5 上記第1および第2導体部は、上記分析用具が装着されたときに、上記分析用具に付与された情報に応じて、互いに接触する状態、あるいは接触しない状態を選択できるように構成されている、情報認識機能を有する分析装置。

13. 上記情報認識部は、

- 10 上記第1導体部と上記第2導体部とが接触しているか否かを検出するための接触検出部と、

この接触検出部での検出結果に基づいて上記分析用具に付与された情報を認識する情報演算部と、

をさらに有している、請求項12に記載の情報認識機能を有する分析装置。

- 15 14. 分析装置に対して情報を付与するための情報付与部を備え、かつ上記情報付与部の情報を認識するための情報認識部を備えた分析装置に装着して使用する分析用具であって、

上記情報認識部が、上記分析装置に当該分析用具が装着されたときに電気的物理量に変化し得る電気的物理量可変部を有するものである場合において、

- 20 上記情報付与部は、分析装置に認識させるための情報を、突出部および孔部のうちの少なくとも1つに相関させたものである、分析用具。

- 25 15. 全体として板状に形成された分析用具であって、上記突出部または上記孔部は、当該分析用具の厚み方向に直交または略直交する方向に突出し、あるいは窪んでいる、請求項14に記載の分析用具。

16. 全体として板状に形成された分析用具であって、上記突出部または上記孔部は、当該分析用具の厚み方向に突出し、あるいは窪んでいる、請求項14に記載の分析用具。

17. 上記突出部または孔部は、上記分析装置に認識させる情報を、突出量あるいは窪み量に相関させて付与されている、請求項14に記載の分析用具。

5 18. 上記孔部は、貫通孔として形成されている請求項15に記載の分析用具。

19. 分析用具と、この分析用具に供給された試料液中の特定成分を分析するように構成された分析装置と、を備えたユニットであって、

上記分析装置は、この分析装置に固定された第1電極を有しており、

10 上記分析用具は、この分析用具に固定され、かつ当該分析用具を上記分析装置に装着したときに上記第1電極に対面し、この第1電極とコンデンサを構成する第2電極を有している、ユニット。

20. 上記分析装置は、

15 上記第1および第2電極により構成されるコンデンサの容量を測定する容量測定部と、

この容量測定部での測定結果と予め設定された閾値とを比較し、その比較結果に基づいて上記分析用具に付与された情報を認識する情報演算部と、

を有している、請求項19に記載のユニット。

FIG.1

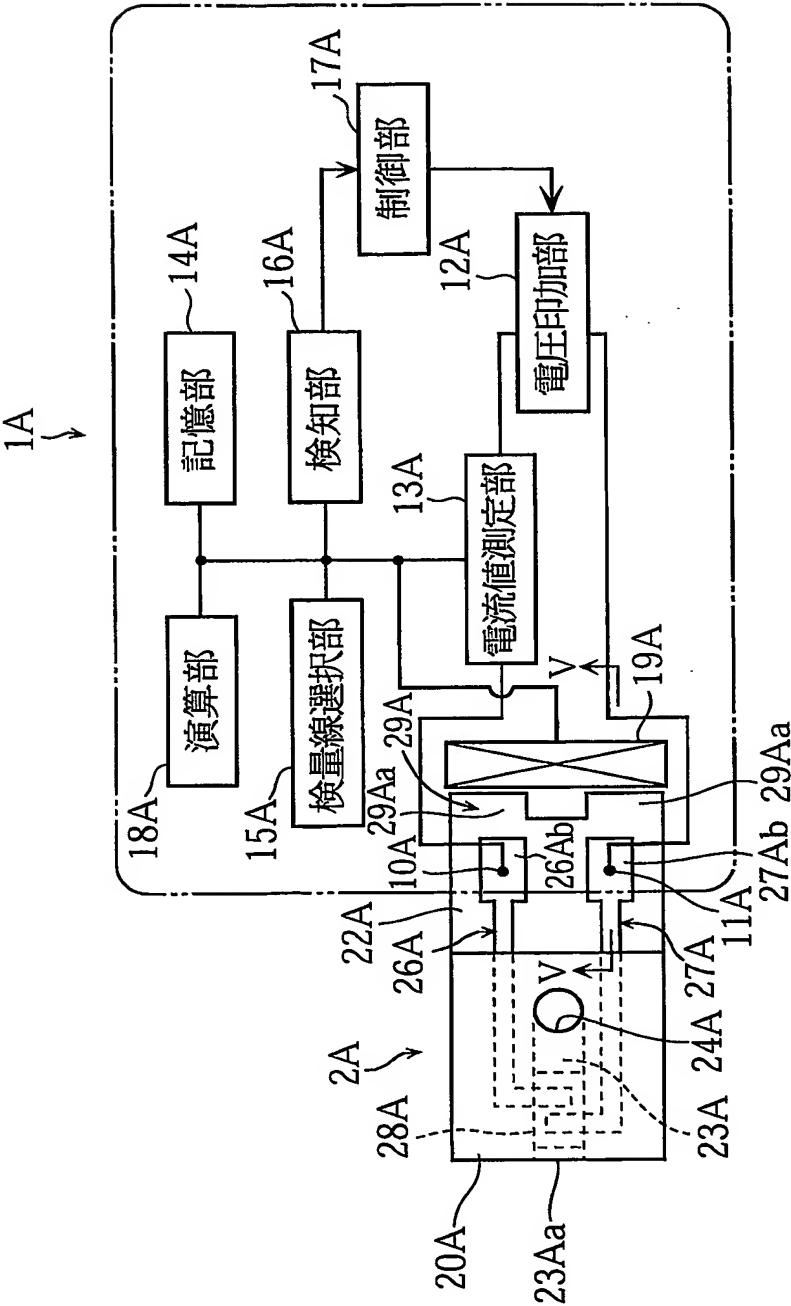


FIG.2

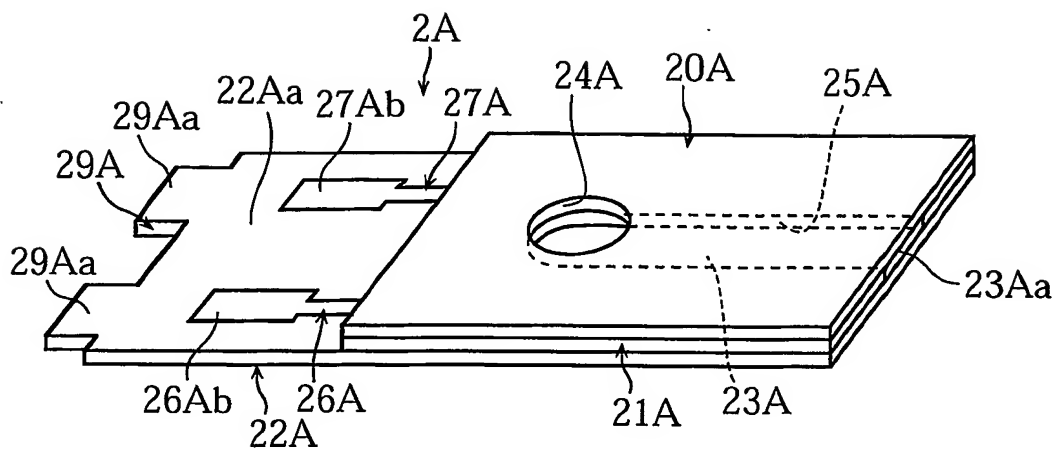


FIG.3

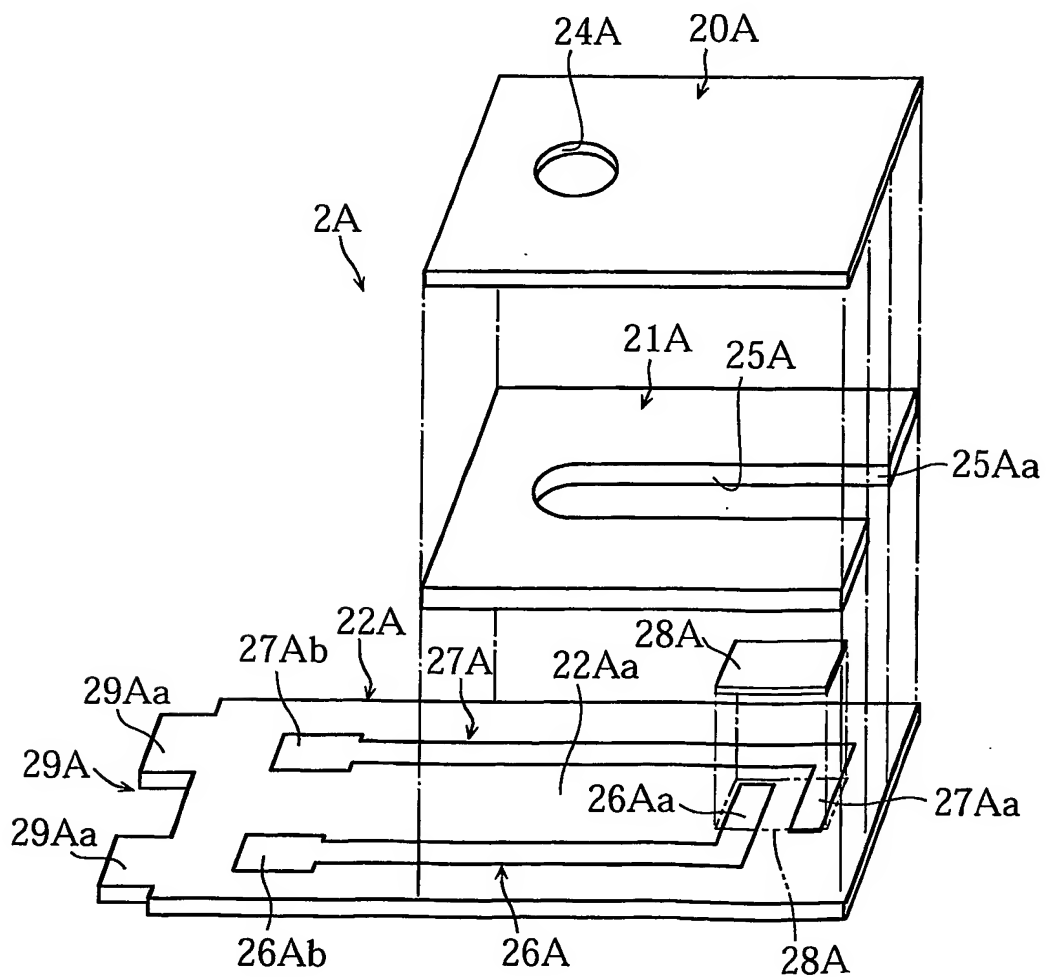


FIG.4A

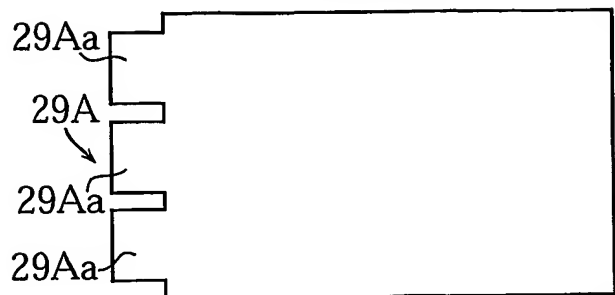


FIG.4E

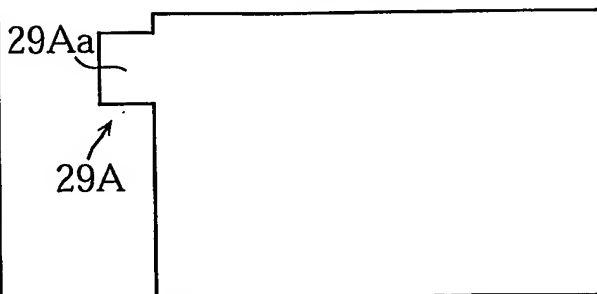


FIG.4B

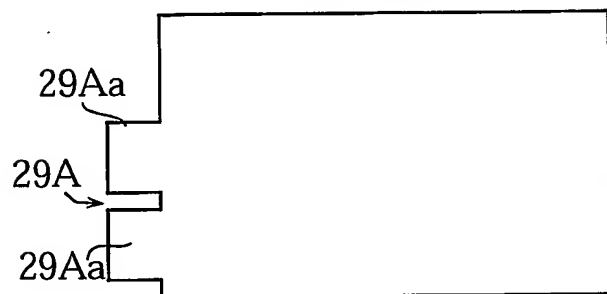


FIG.4F

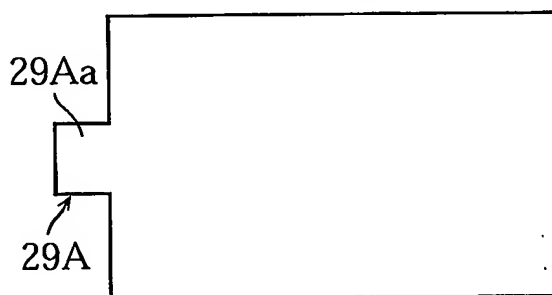


FIG.4C

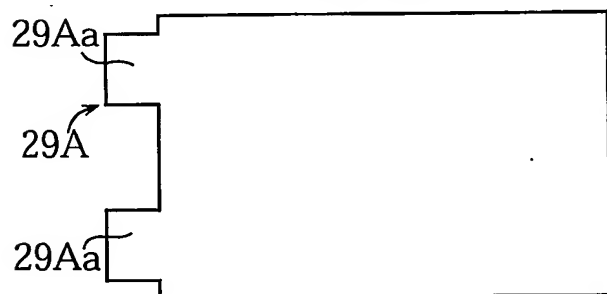


FIG.4G

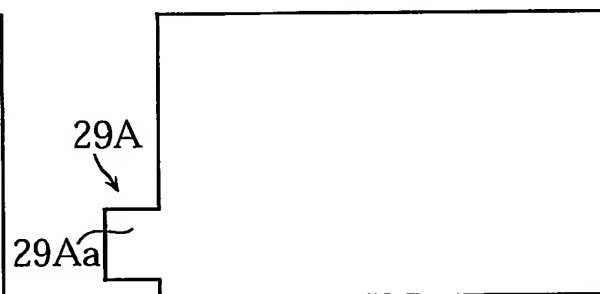


FIG.4D

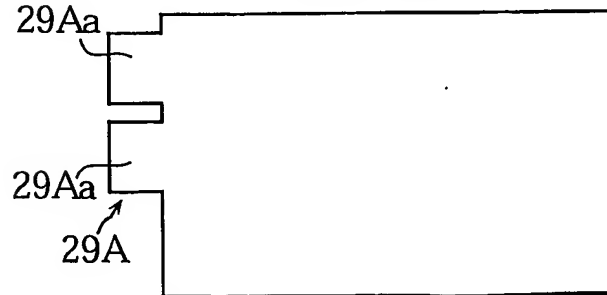


FIG.4H

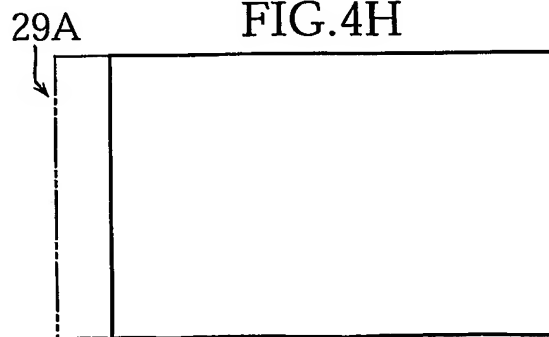


FIG.5

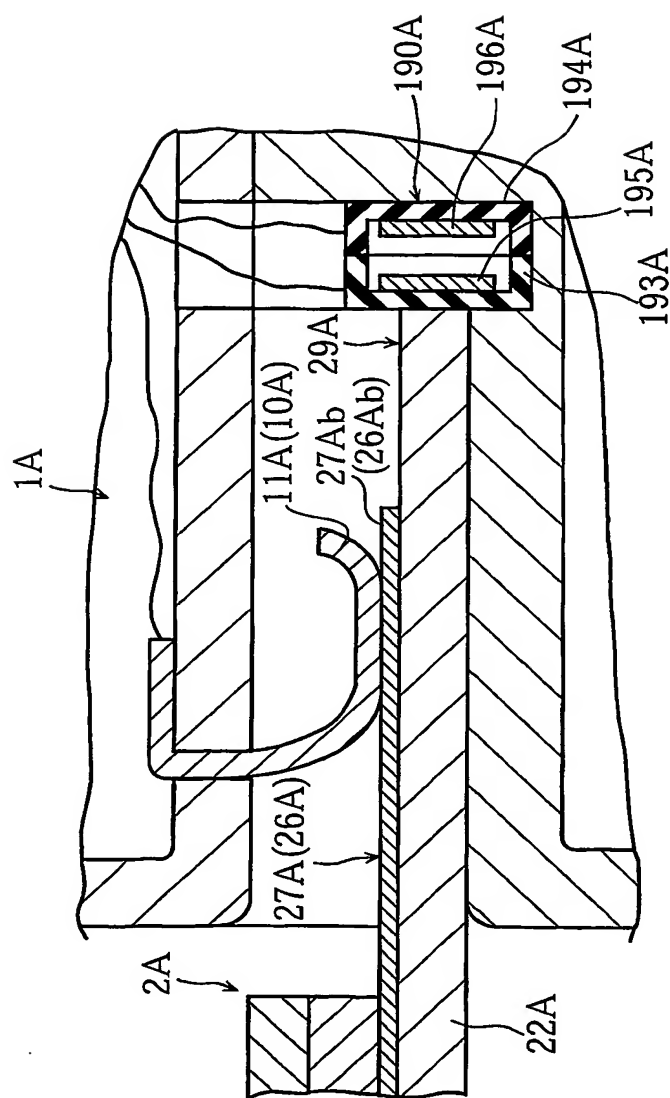


FIG.6

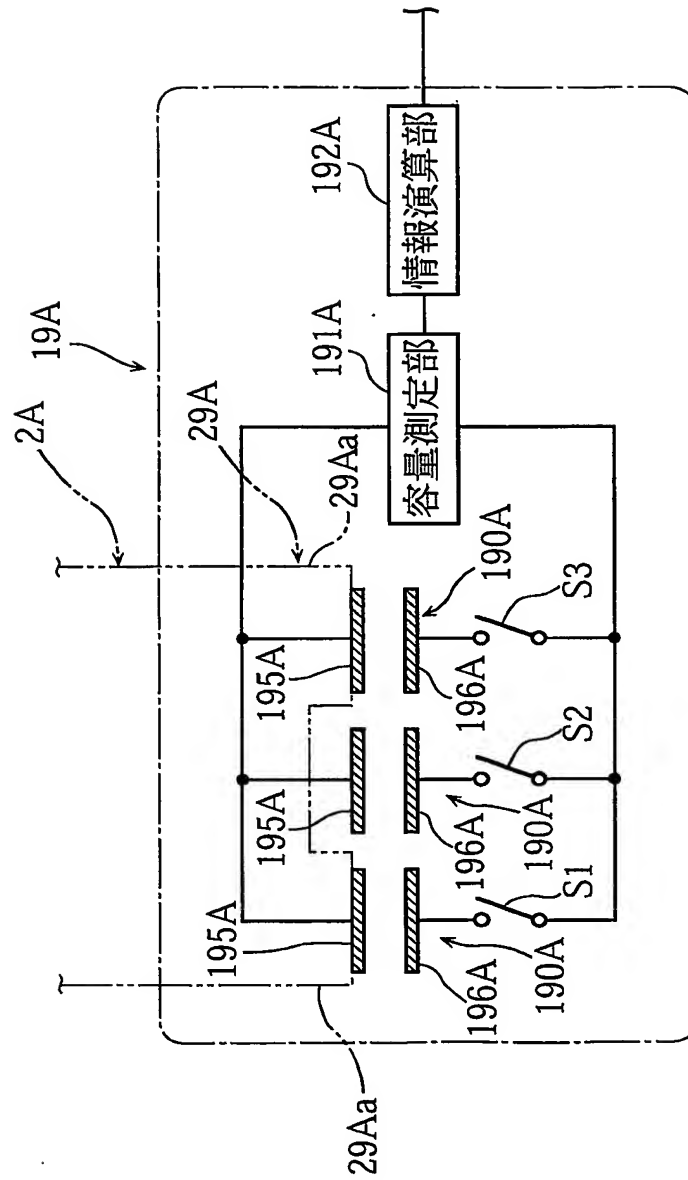


FIG. 8

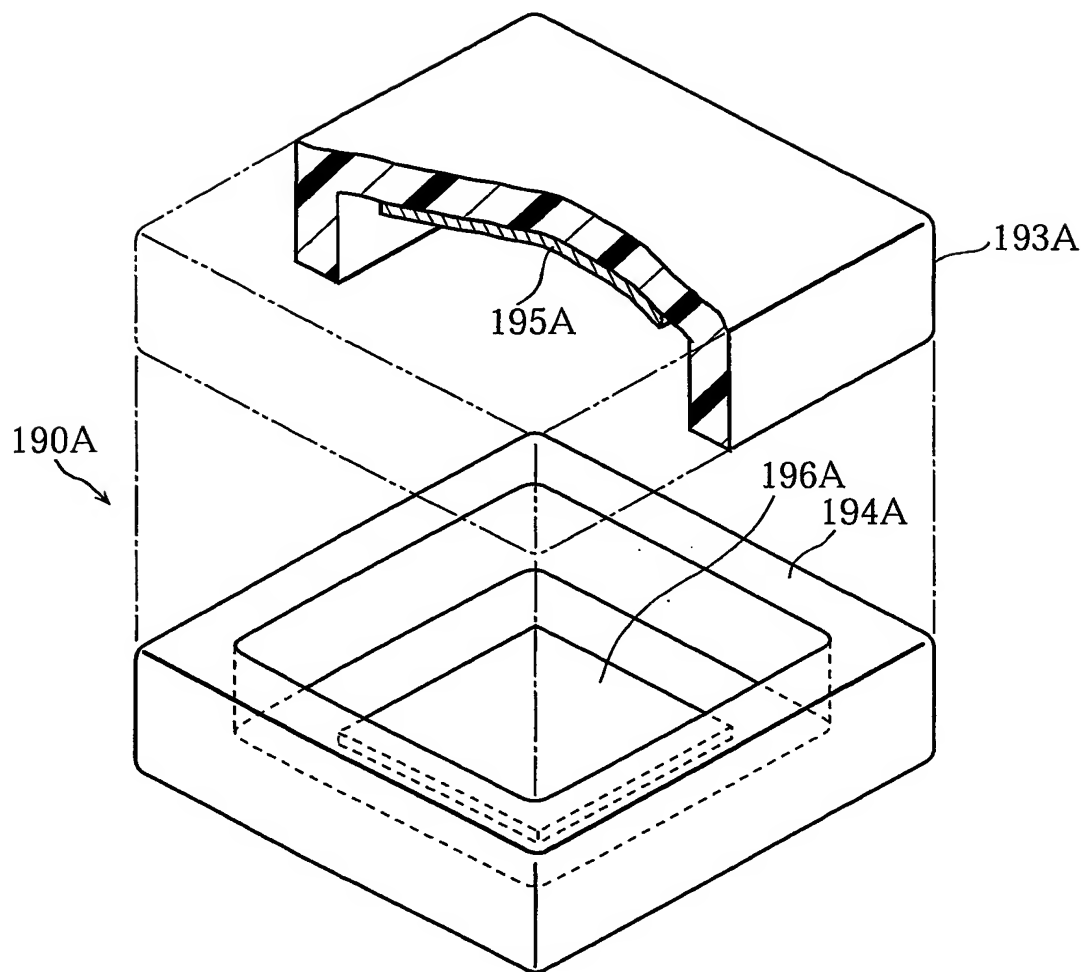


FIG.9

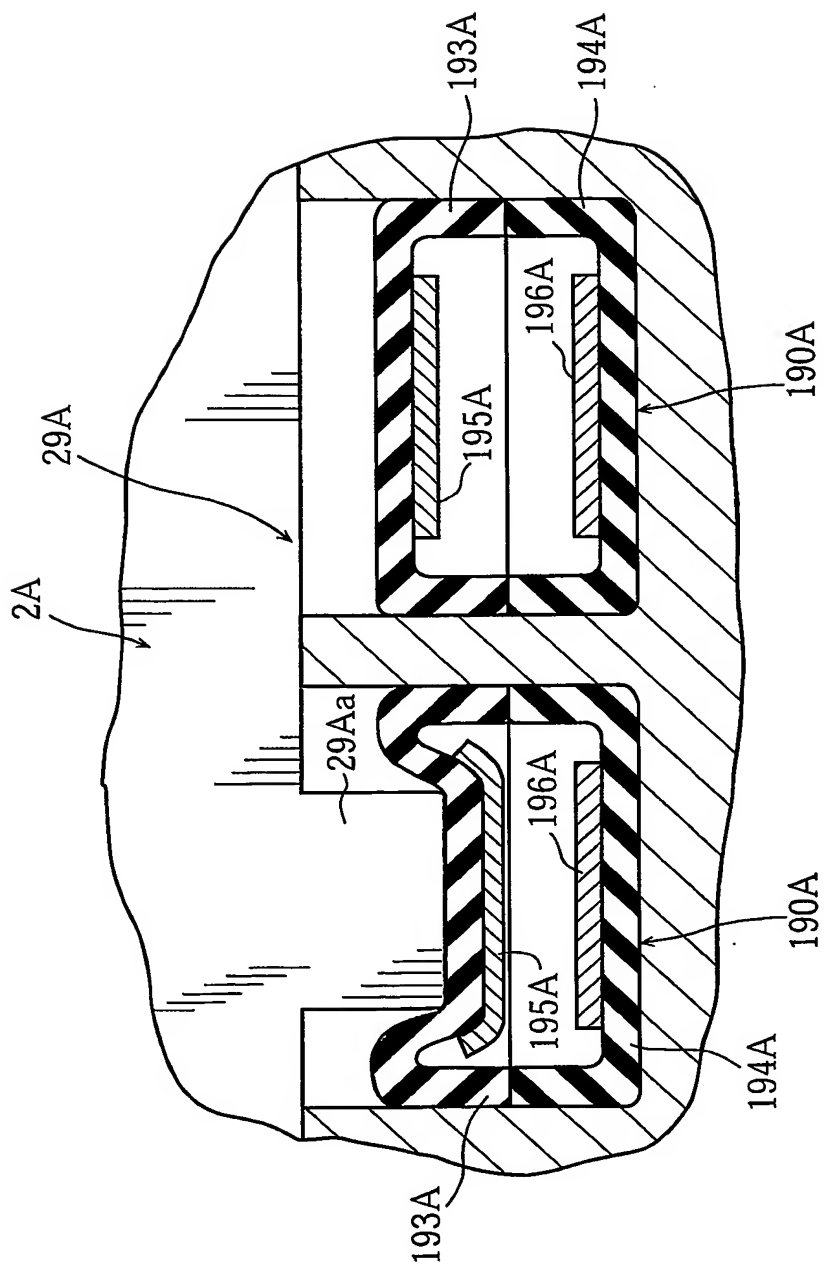


FIG.10

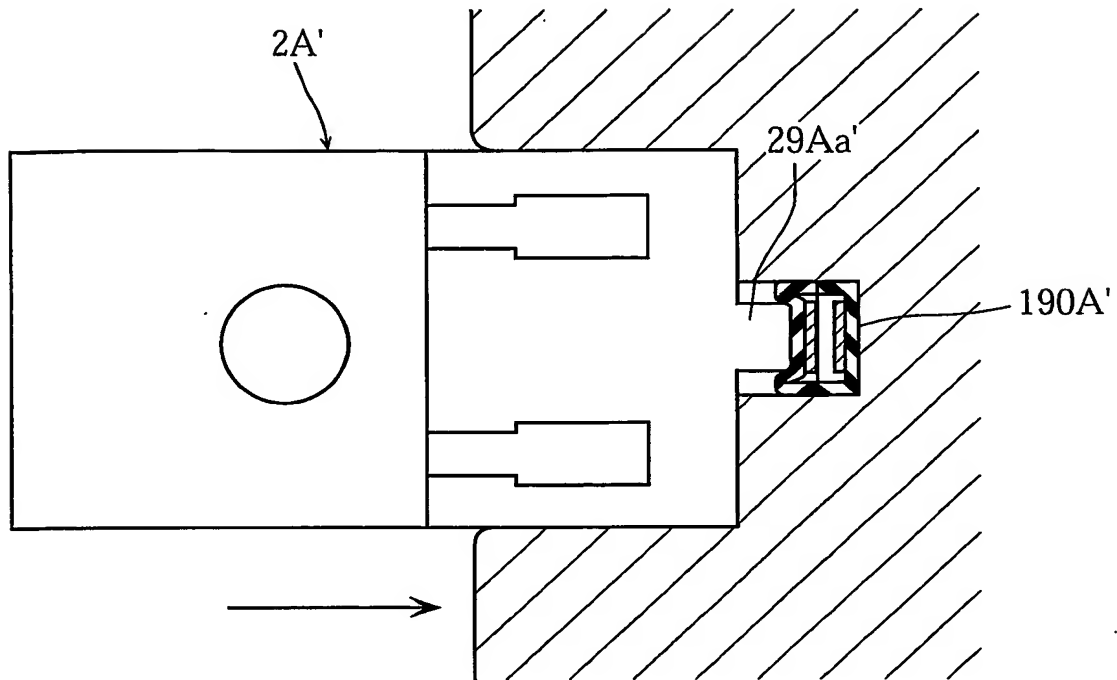


FIG.11

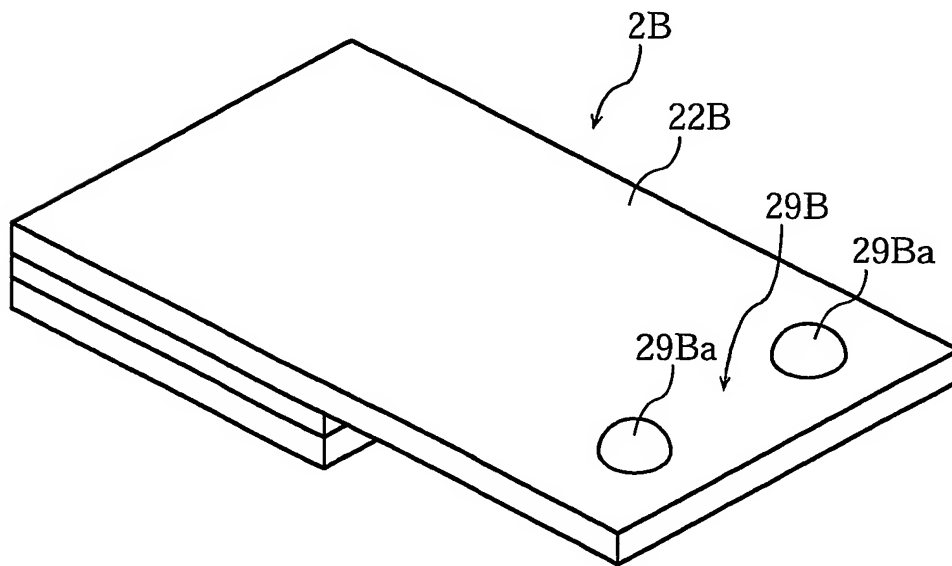


FIG.12A

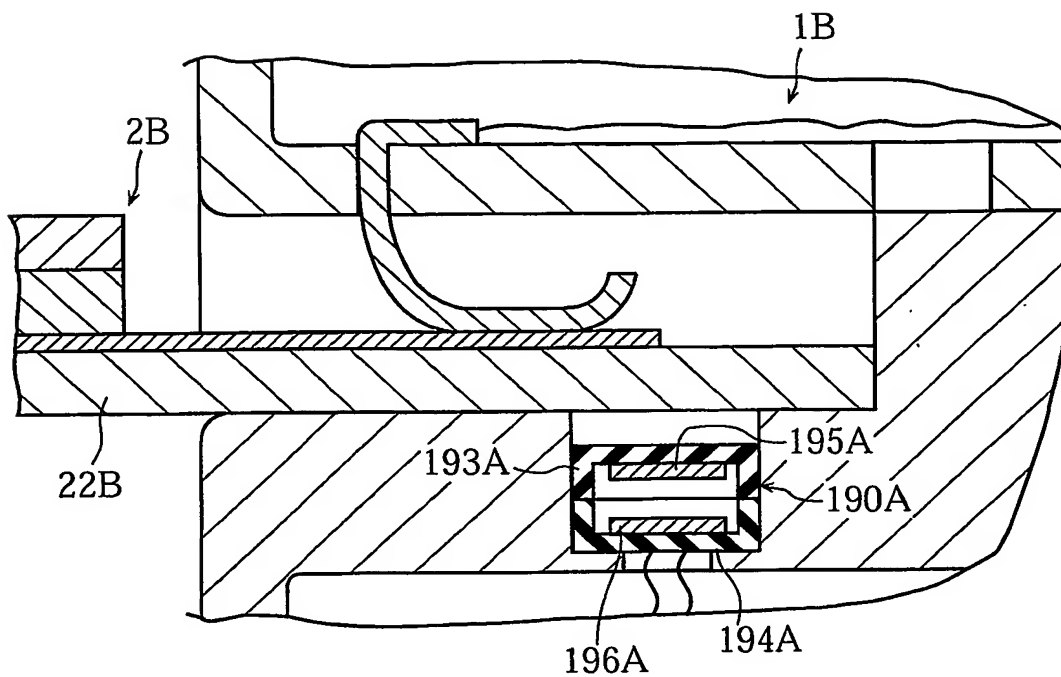


FIG.12B

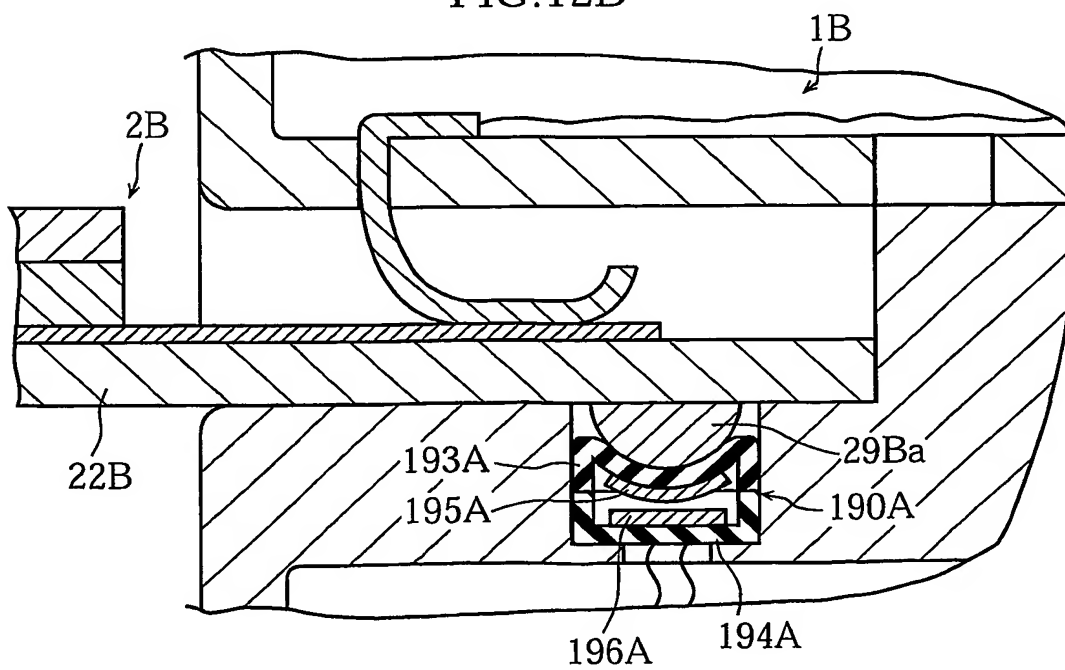


FIG.13A

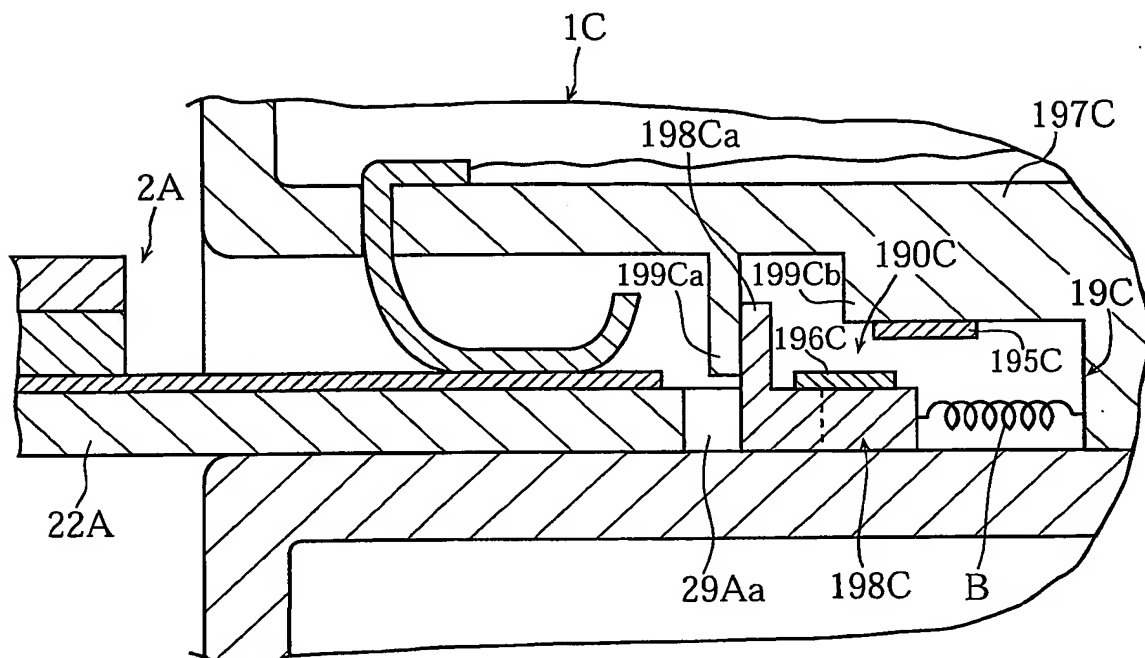


FIG.13B

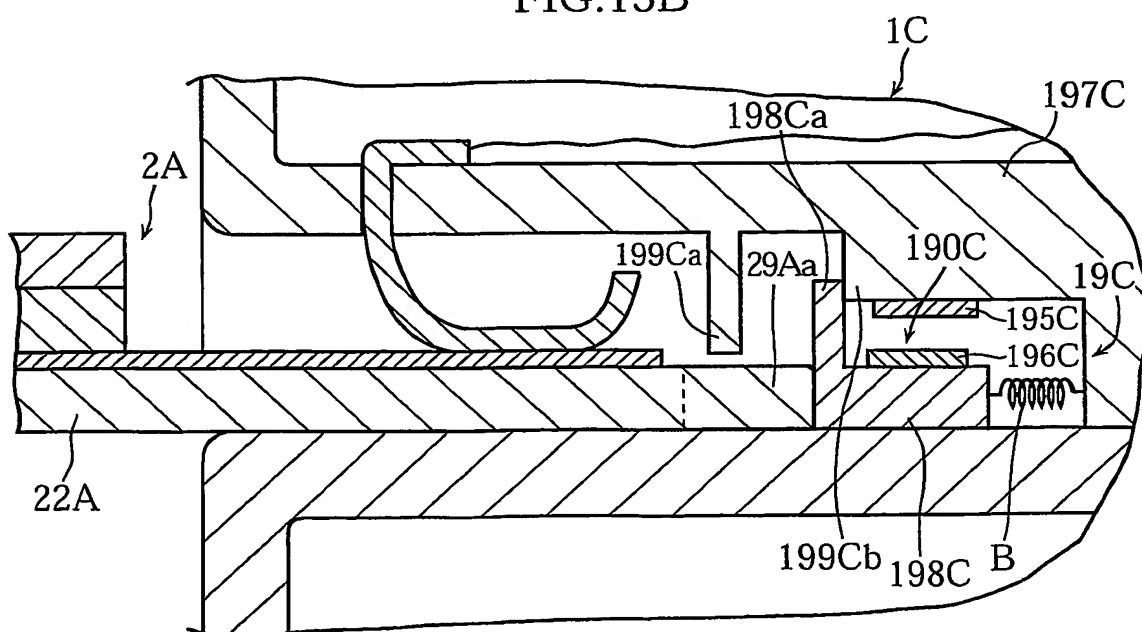


FIG.14

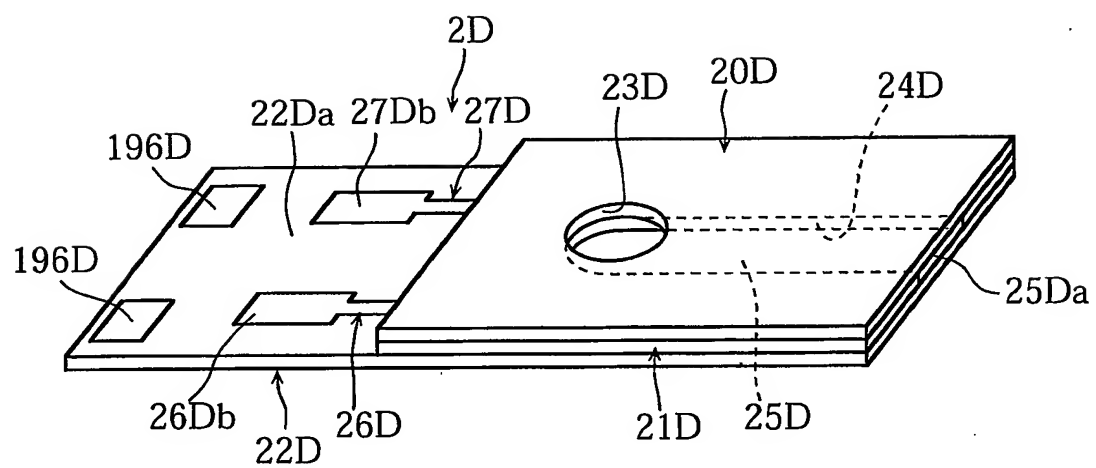


FIG.15

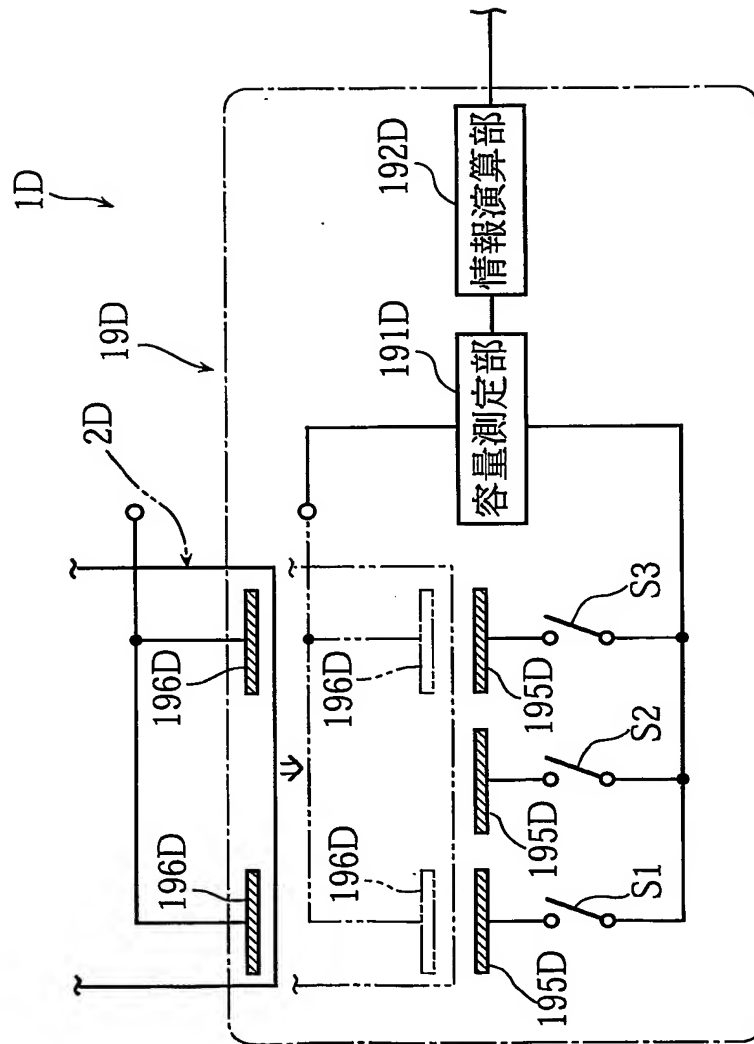


FIG.16A

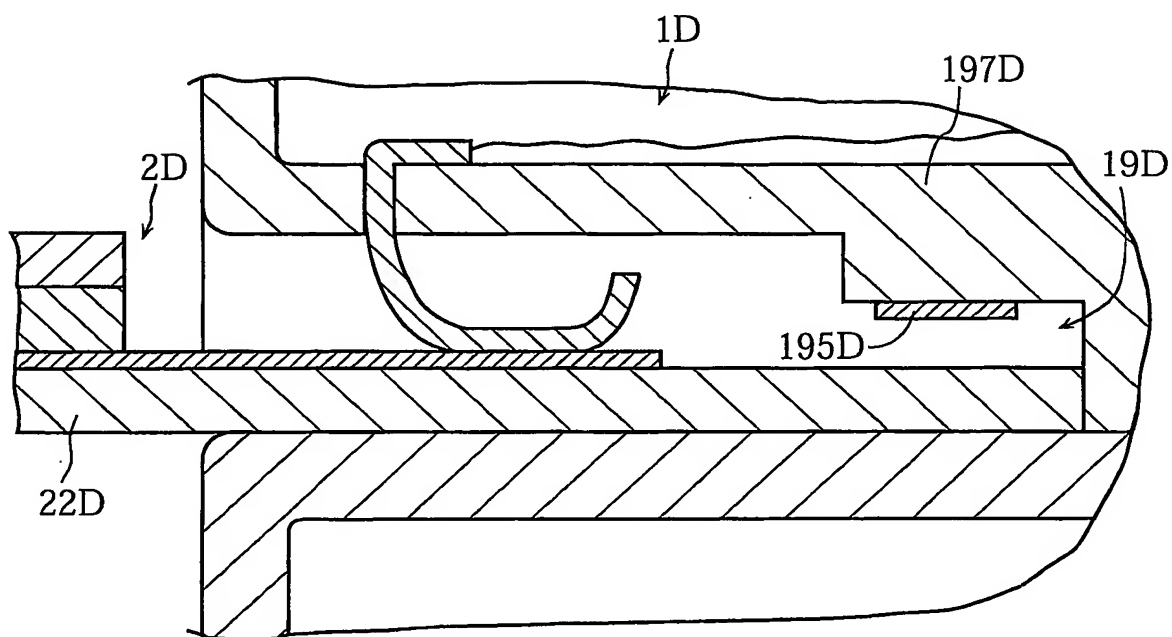


FIG.16B

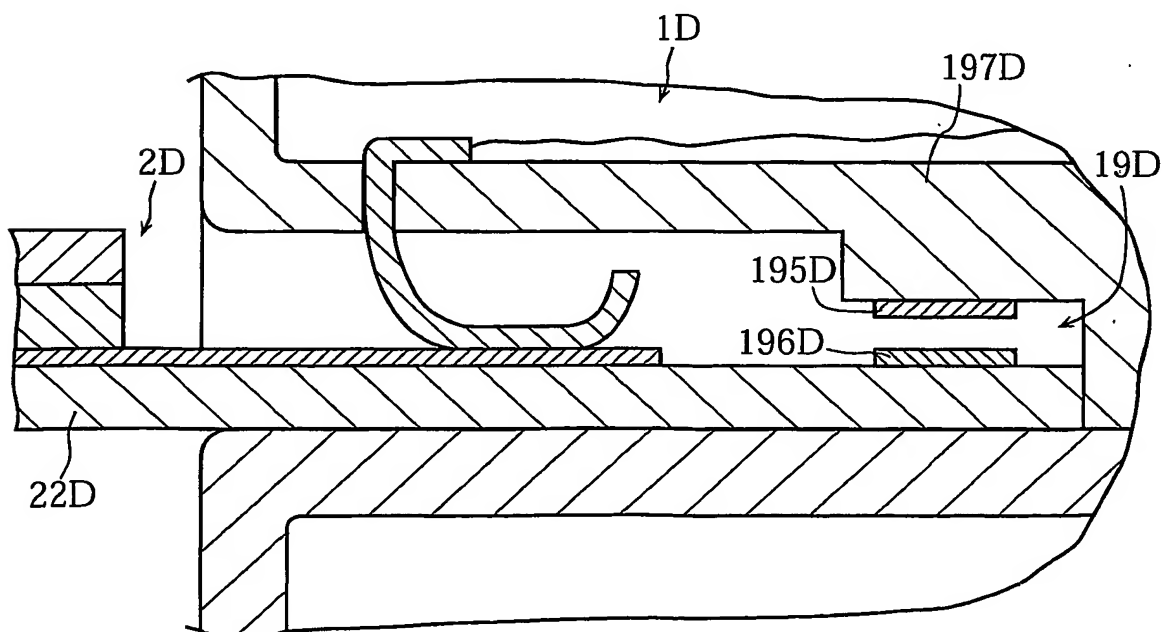


FIG.17

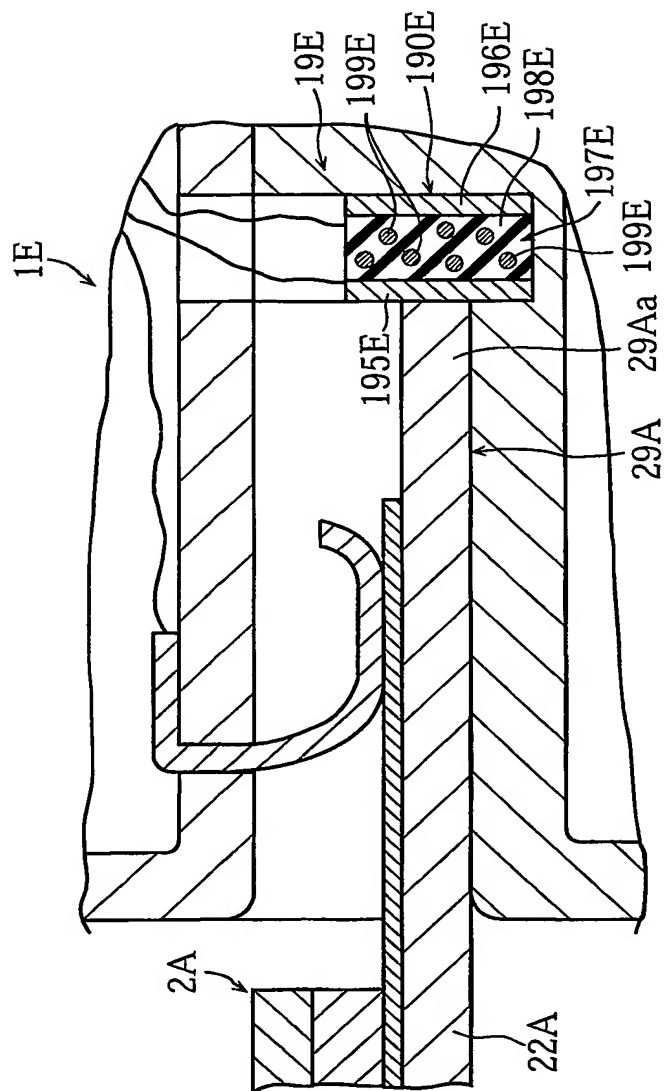


FIG.18

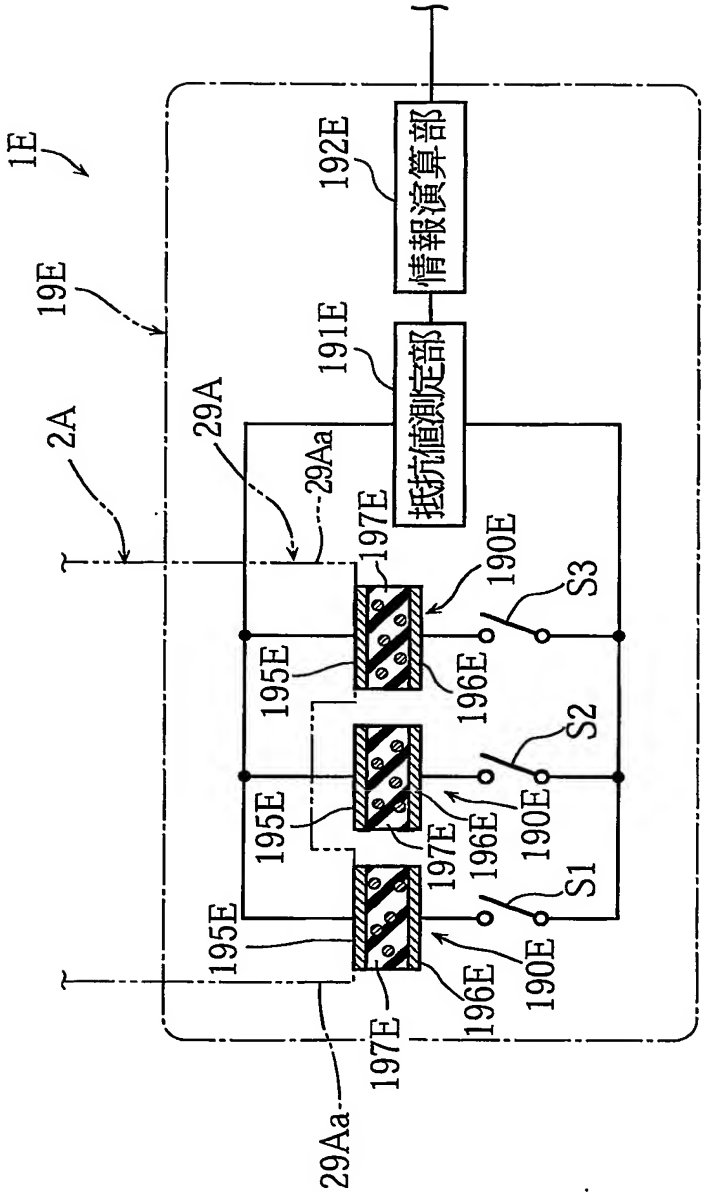


FIG.19

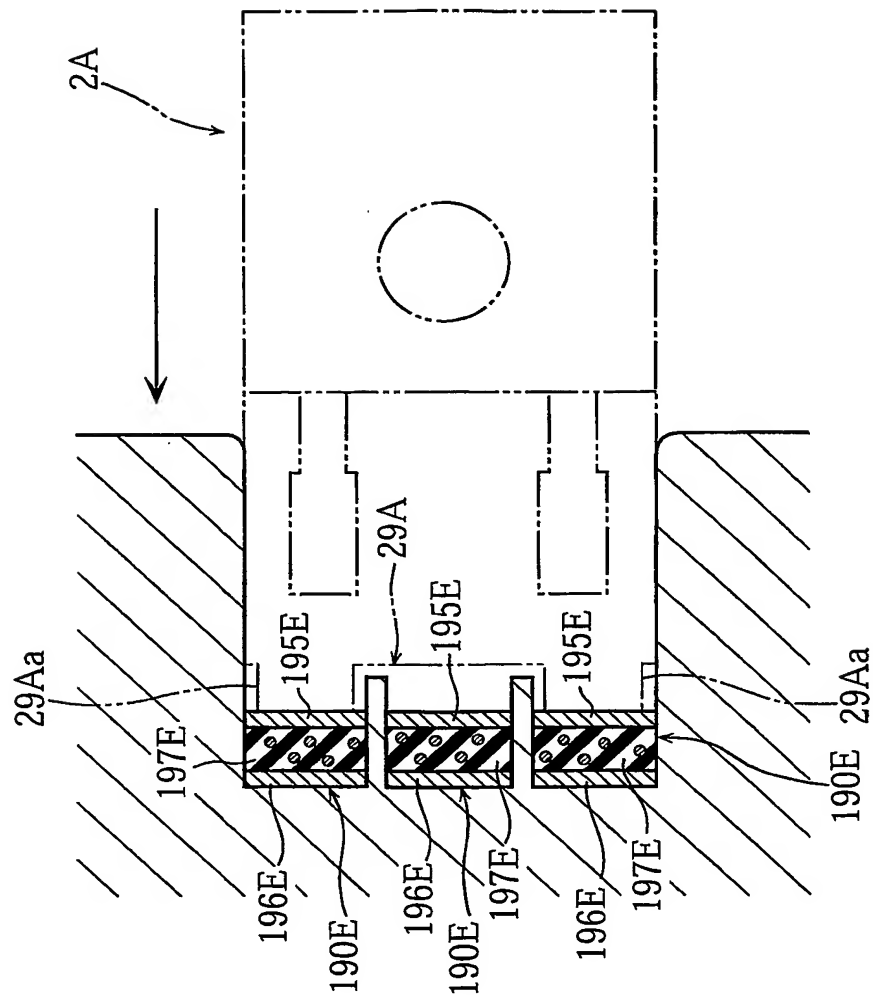


FIG.20

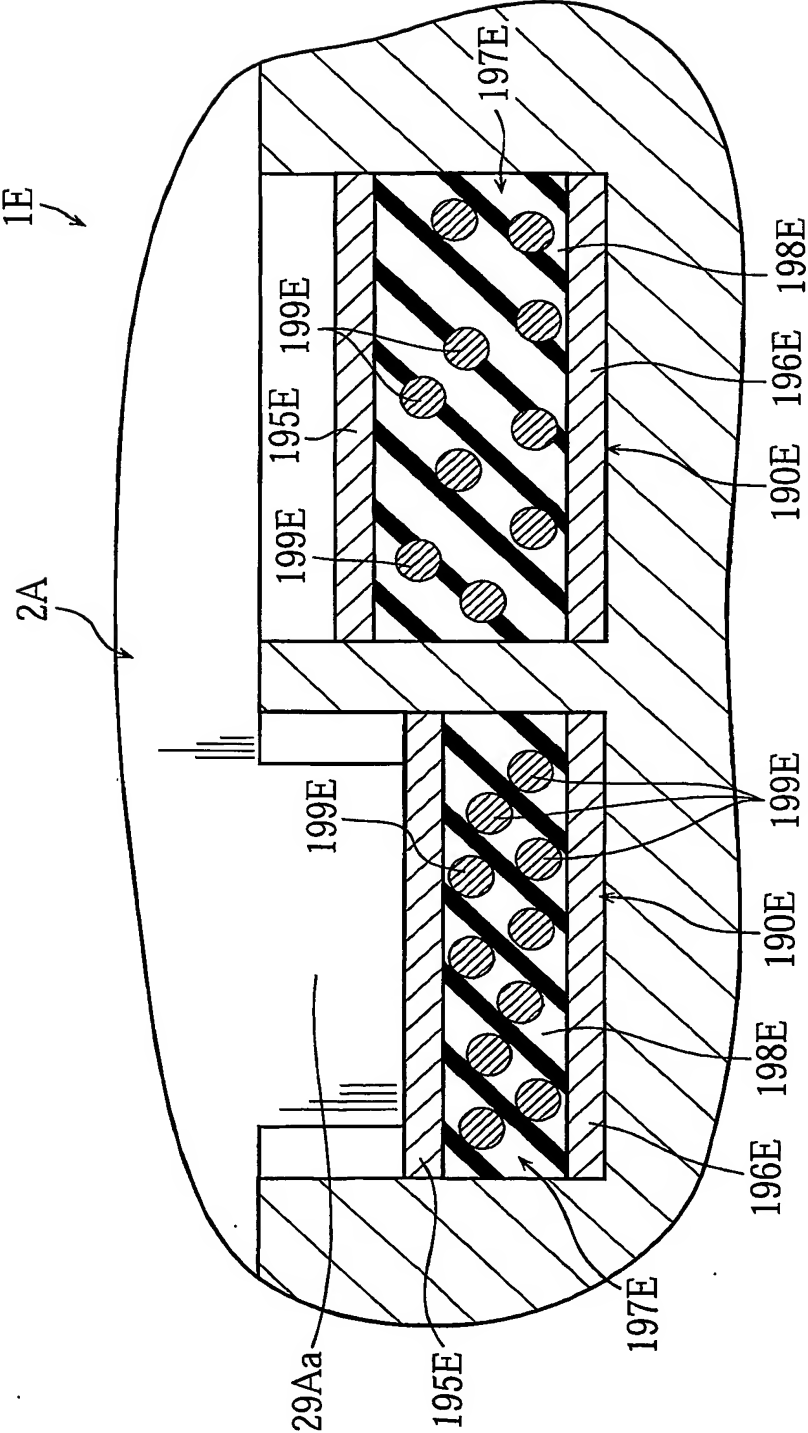


FIG.21

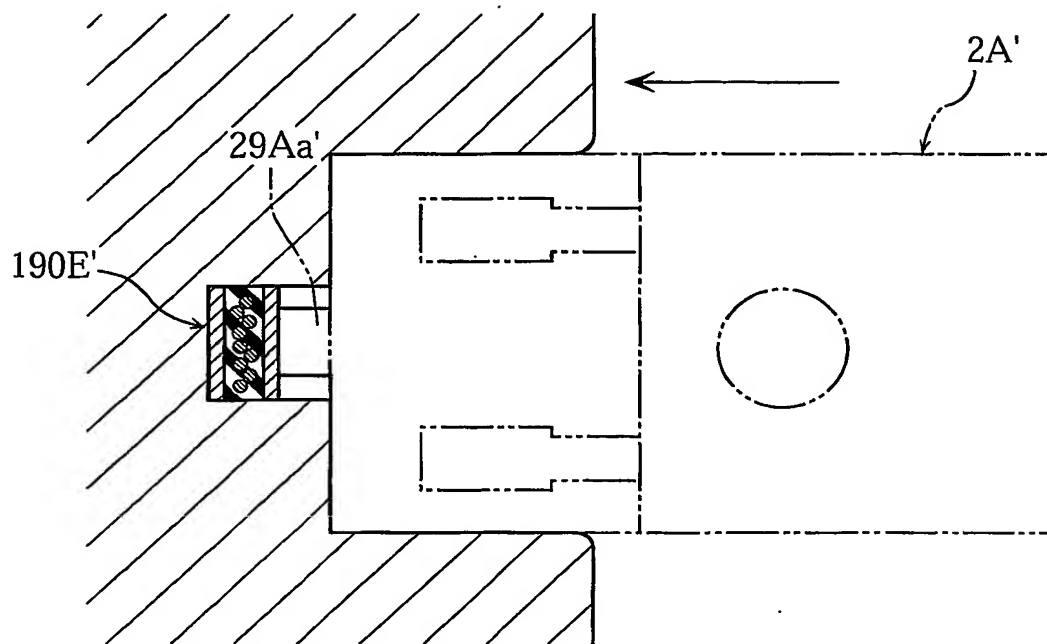


FIG.22

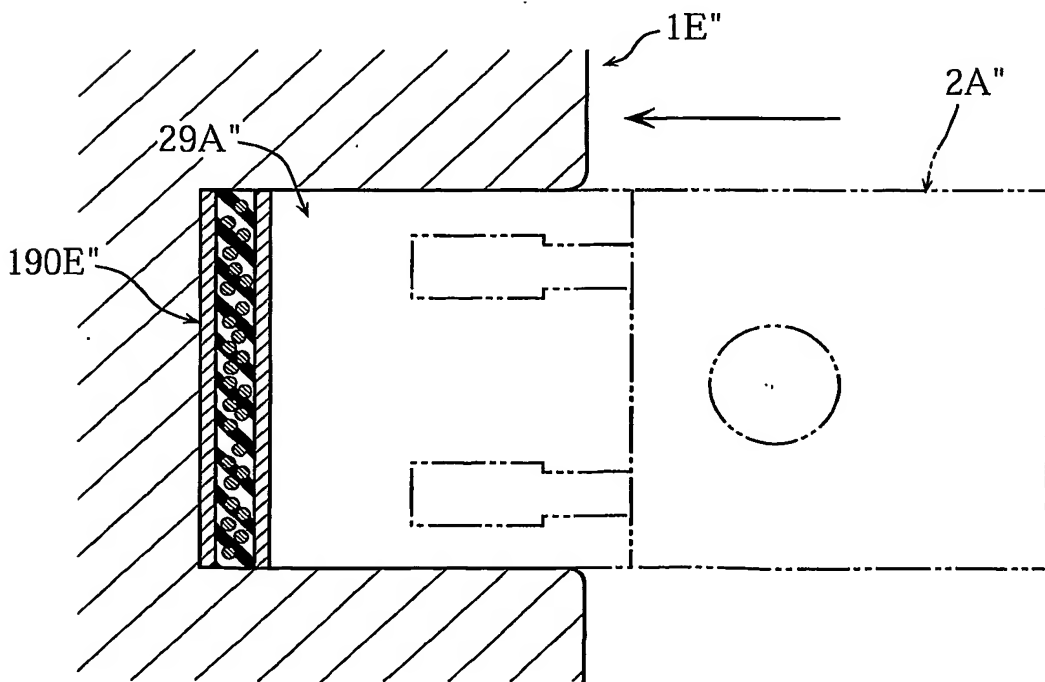


FIG.23A

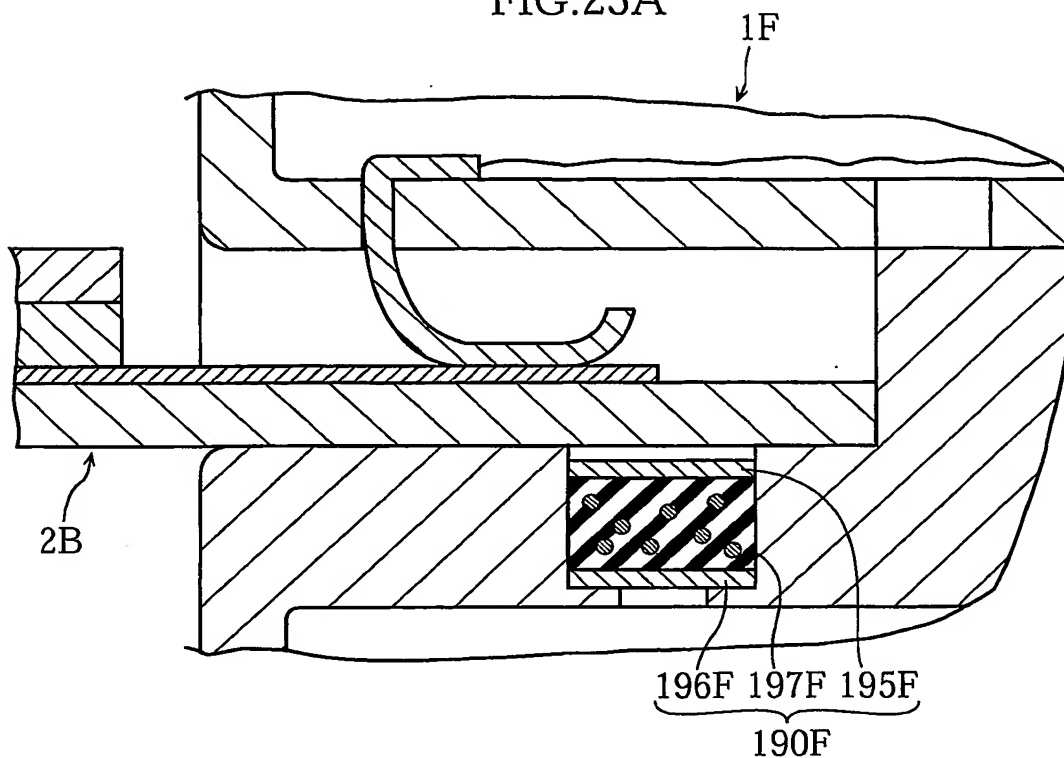


FIG.23B

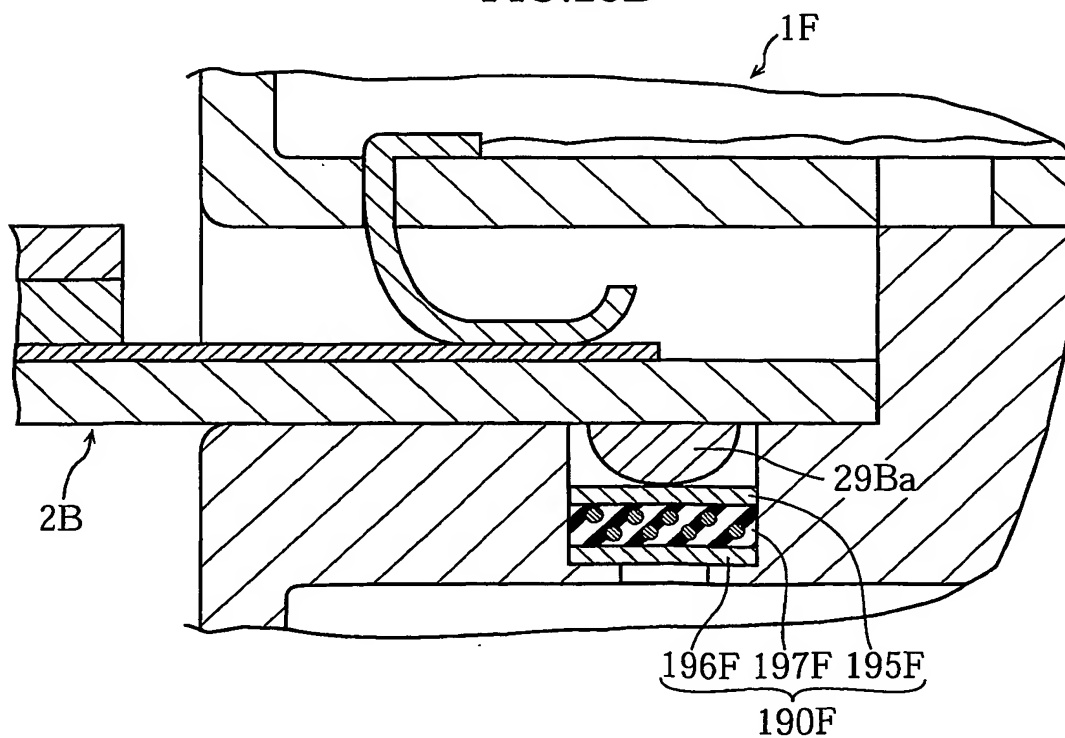


FIG.24

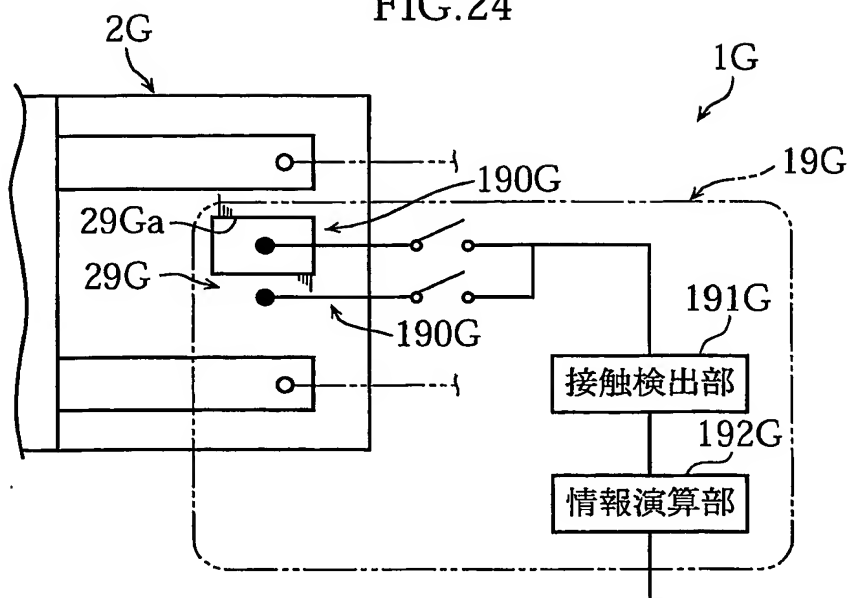
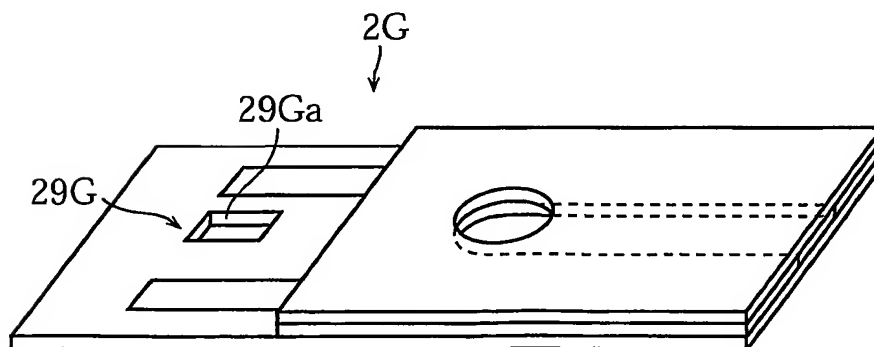


FIG.25



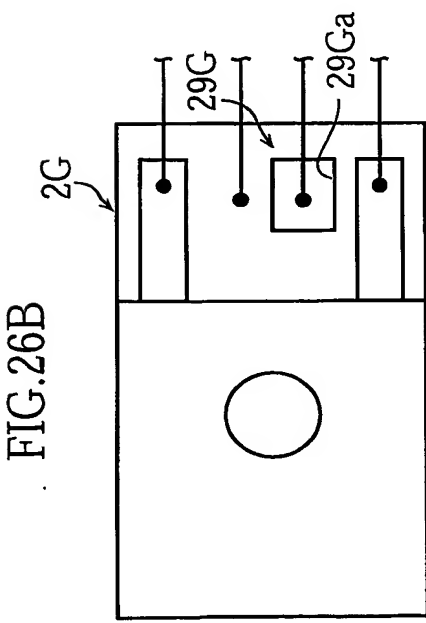
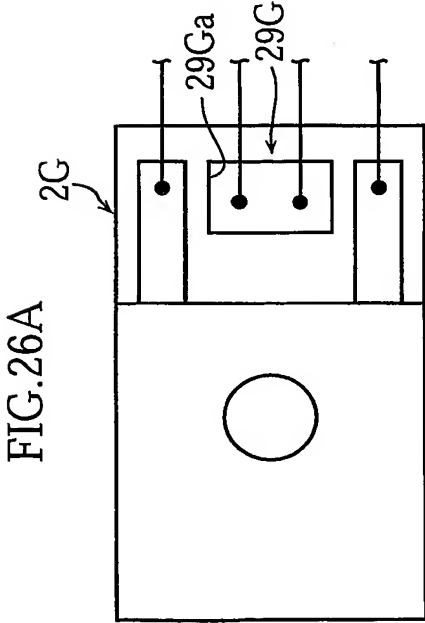
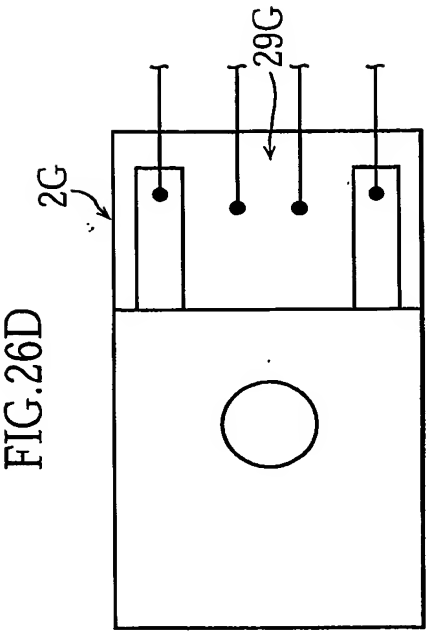
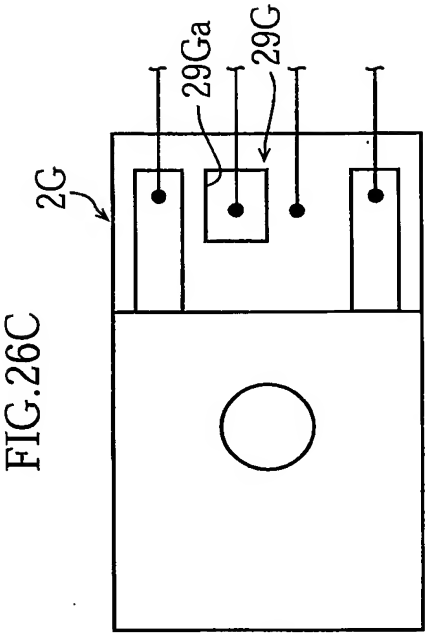


FIG.27A

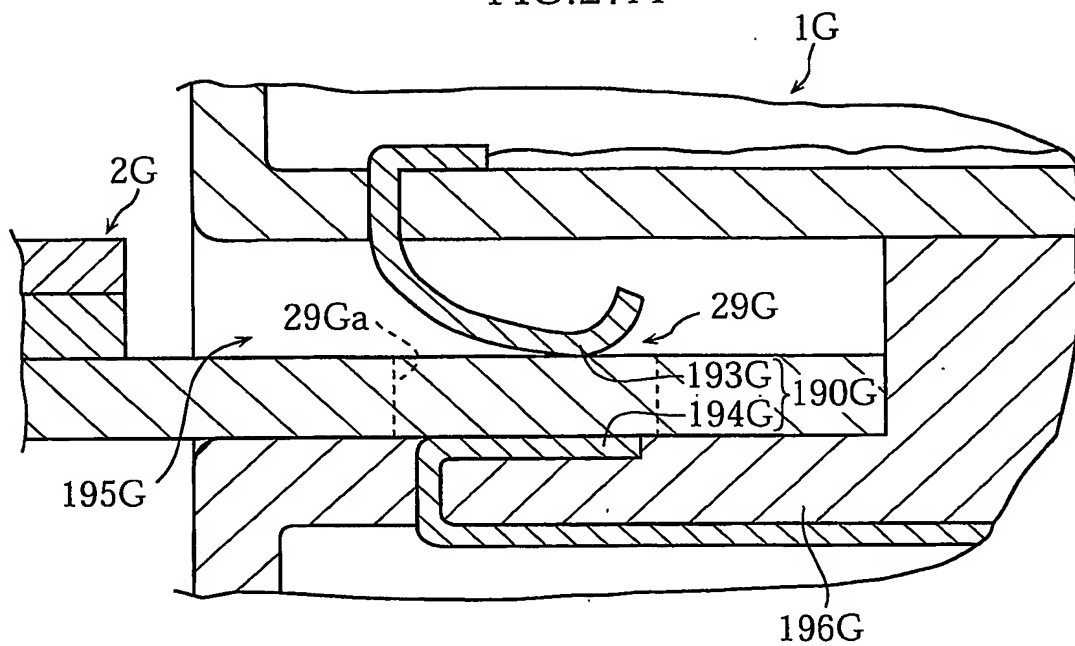
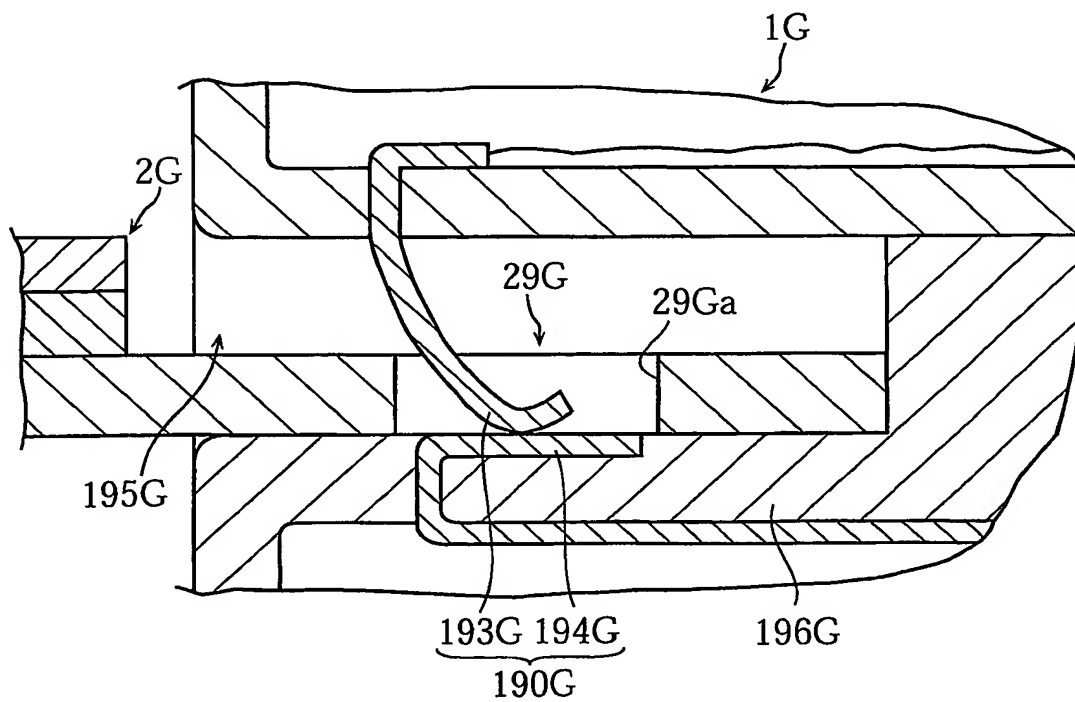


FIG.27B



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

 International application No.
 PCT/JP03/02522

 A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
 Int.Cl⁷ G01N27/327

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

 Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
 Int.Cl⁷ G01N27/327

 Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched
 Jitsuyo Shinan Koho 1922-1996 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2003
 Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2003 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2003

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X A	JP 2000-19147 A (NOK Corp.), 21 January, 2000 (21.01.00), Par. Nos. [0023] to [0030]; Figs. 1, 2 (Family: none)	1 2-20
X A	JP 10-332626 A (NOK Corp.), 18 December, 1998 (18.12.98), Par. Nos. [0009] to [0021]; Figs. 1 to 3 (Family: none)	1 2-20
X A	JP 11-108879 A (NOK Corp.), 23 April, 1999 (23.04.99), Par. No. [0016]; Fig. 1 (Family: none)	1 2-20

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.
 ☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"E" earlier document but published on or after the international filing date	"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)	"&" document member of the same patent family
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	

 Date of the actual completion of the international search
 28 April, 2003 (28.04.03)

 Date of mailing of the international search report
 20 May, 2003 (20.05.03)

 Name and mailing address of the ISA/
 Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP03/02522

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X A	JP 2001-311711 A (Matsushita Electric Industrial Co., Ltd.), 09 November, 2001 (09.11.01), Par. Nos. [0015] to [0019]; Figs. 1, 2 (Family: none)	1 2-20
X	US 53320732 A (Matsushita Electric Industrial Co., Ltd.), 14 June, 1994 (14.06.94), Column 3, lines 31 to 42; Fig. 3 & JP 7-209242 A	14,15

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl⁷ G01N27/327

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl⁷ G01N27/327

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1922-1996年
日本国公開実用新案公報	1971-2003年
日本国登録実用新案公報	1994-2003年
日本国実用新案登録公報	1996-2003年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
X	JP 2000-19147 A (エヌオーケー株式会社) 2000.01.21 【0023】、【0030】、図1、2	1
A	(ファミリーなし)	2-20
X	JP 10-332626 A (エヌオーケー株式会社) 1998.12.18 【0009】-【0021】、図1-3	1
A	(ファミリーなし)	2-20

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)
「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの

「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの

「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの

「&」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

28.04.03

国際調査報告の発送日

20.05.03

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)
郵便番号100-8915
東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

竹中 靖典

2J

3010

電話番号 03-3581-1101 内線 3251

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
X	JP 11-108879 A (エヌオーケー株式会社) 1999. 04. 23, 【0016】, 図1	1
A	(ファミリーなし)	2-20
X	JP 2001-311711 A (松下電器産業株式会社) 2001. 11. 09 【0015】-【0019】, 図1, 2	1
A	(ファミリーなし)	2-20
X	US 53320732 A (Matsushita Electric Industrial Co., LTD) 1994. 06.14 第3カラム第31-42行, 図3 & JP 7-209242 A	14, 15